

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

KRANAATINHEITINTELAKUORMA-AUTOLLA VARUSTETUN YKSIKÖN SUORITUSKYVYN ARVIOINTI JA MITTAAMINEN

Pro gradu

Kadettikersantti
Ville-Pekka Nevalainen

89. Kadettikurssi
Maavoimalinja

Helmikuu 2006

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

Kurssi 89. Kadettikurssi	Linja Maavoimalinja
Tekijä Kadettikersantti Ville-Pekka Nevalainen	
Tutkielman nimi KRANAATINHEITINTELAKUORMA-AUTOLLA VARUSTETUN YKSIKÖN SUORITUSKYVYN ARVIOINTI JA MITTAAMINEN	
Oppiaine johon työ liittyy Tekniikka	Säilytyspaikka Kurssikirjasto (MpKK:n kirjasto)
Aika Helmikuu 2006	Tekstisivuja 73 Liitesivuja 0
TIIVISTELMÄ <p>Pro gradussa tutkittiin kranaatinheitintelakuorma-autolla varustetun yksikön suorituskyvyn arviointia ja mittaamista. Alatutkimuskysymykset liittyivät suorituskyvyn eri osatekijöiden löytämiseen sekä muutaman nykyisen mittaamis- ja arviointimenetelmien vertailuun. Eri menetelmistä etsittiin myös mahdollisia vääristymiä. Päättutkimuskysymys muodostui nykyisen suorituskyvyn mittaamis- ja arviointimenetelmän kehittämiseen.</p> <p>Tutkimusmenetelminä käytettiin sekä dokumenttianalyysia että AHP-menetelmää. Dokumenttianalyysi soveltui hyvin teoreettiseen tutkimukseen ja AHP-menetelmä suorituskyvyn eri osatekijöiden välisten painoarvojen määrittämiseen. Tutkimuksen aikana havaittiin nykyisessä mittaamis- ja arviointimenetelmässä muutamia kehittämiskohteita, joihin saatiin ratkaisu tutkimustuloksissa. Tärkein tutkimustulos oli suorituskyvyn eri osatekijöiden välisten painokertoimien uudelleen määrittäminen.</p> <p>Pro gradun tutkimustulokset ovat hyödynnettävissä yksikön suorituskyvyn mittaamisessa ja arvioimisessa. Lisäksi tutkimuksen lopussa todettiin tarve jatkotutkimukselle, liittyen suorituskykyvaatimuksiin.</p>	
AVAINSANAT kranaatinheitintelakuorma-auto, suorituskyky, AHP, dokumenttianalyysi	

KRANAATINHEITINTELAKUORMA-AUTOLLA VARUSTETUN YKSIKÖN SUORITUSKYVYN ARVIOINTI JA MITTAAMINEN

1 JOHDANTO	1
1.1 Tausta ja lähtökohdat	1
1.2 Tutkimuksen tavoite	2
1.3 Tutkimuksen rakenne	3
2 TUTKIMUKSEN KONTEKSTI JA TEOREETTINEN VIITEKEHYS	4
3 KRANAATINHEITINTELAKUORMA-AUTOLLA VARUSTETTU YKSIKÖ	7
3.1 Organisaatio	8
3.2 Kalusto	10
3.3 Yksikön käyttö	15
3.3.1 Hyökkäys	15
3.3.2 Puolustus	16
4 KRANAATINHEITINTELAKUORMA-AUTOLLA VARUSTETUN YKSIKÖN TOIMINTA	17
4.1 Johdanto	17
4.2 Tulasemien tiedustelu ja valmistaminen	18
4.3 Mittaukset	20
4.4 Asemaanajo	22
4.5 Tulitoiminta	25
4.6 Johtaminen ja viestiyhteydet	28
4.7 Tulivaikutus	30
4.8 Johtopäätökset	31
5 SUORITUSKYVYN MITTAAMINEN JA ARVIOINTI	32
5.1 Suorituskyvyn mittaamisen ja arvioinnin viitekehys	33
5.2 Pohjoinen Maanpuolustusalue	34
5.2.1 Esittely	34

5.2.2 Johtopäätökset	37
5.3 Tulitoimintakilpailu	41
5.3.1 Esittely	41
5.3.2 Johtopäätökset	46
5.4 PEJV-OS PAK 03:12. Liite 5	48
5.4.1 Esittely	48
5.4.2 Johtopäätökset	51
5.5 Yhteenveto suorituskyvyn mittaamisesta ja arvioimisesta	55
 6 TUTKIMUKSEN TULOKSET	 57
6.1 Suorituskyvyn eri osatekijät ja niiden väliset painokertoimet	57
6.2 Suorituskyvyn mittaaminen ja arviointi	64
 7 POHDINTA	 71
 LÄHTEET	 74

PRO GRADUSSA KÄYTETTÄVÄT TERMIT:

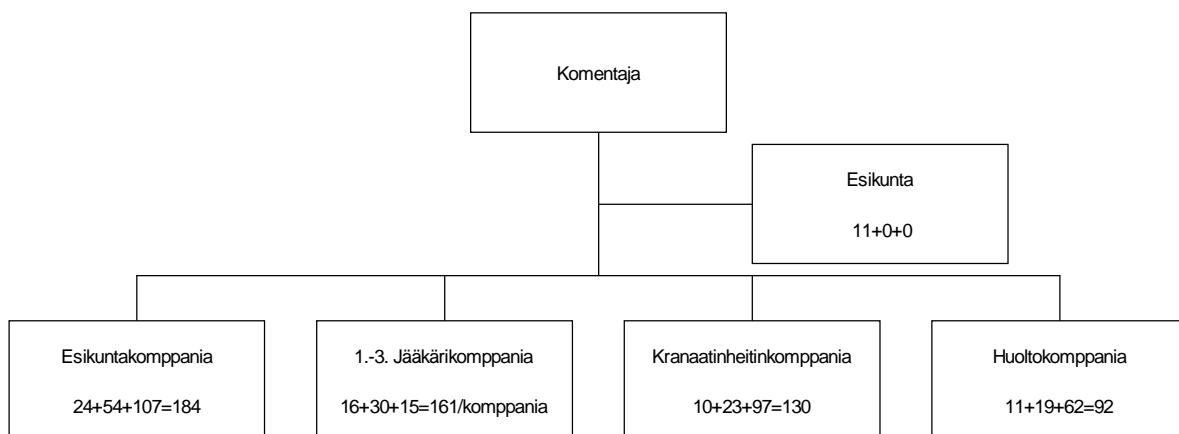
Mittaripiste (mipi)	Tuliasema-alueen piste, johon alueen mittauksien perustana olevat koordinaatit on kiinnitetty ja josta ampuvan osan ampuma-arvot määritetään. [26]
Peruspiste (pepi)	Tuliasema-alueen piste, johon alueen mittauksien perustana oleva suunta on kiinnitetty [26]
Suorituskyky	Henkilön, joukon, materiaalin tai järjestelmän kyky täyttää sen olemassaolon tarkoitus ja toiminnalle asetetut vaatimukset. Suorituskyky on yleensä useiden yksittäisten osatekijöiden (suorituskykytekijöiden) tulo. Suorituskykyä voidaan mitata kertomalla sen yksittäisiä osatekijöitä ja painottaen niitä osatekijöiden tärkeyden ja merkityksen mukaisesti [33]
Suunnastaminen	Suuntakehän vaakajakoreenkaan kääntäminen sellaiseen asentoon, että suuntakehän peruslinja osoittaa karttapohjoiseen, kun vaakajakoreenkaalla ja -rummulla on peruslukemat 00-00 [26]
Suuntakehä	Vaaka- ja pystykulmien mittaamiseen tarkoitettu väline. Jakorumpujen jakoväli on 1° [26]
Viuhkaaminen (yhdensuuntainen viuhka)	Kranaatinheittimet suunnataan perussuuntaan, joka kiinnitetään kiinnityspistelaattaan tai -seipääseen. Tulijoukkueen johtaja johtaa viuhkan muodostamisen [26]

1. JOHDANTO

1.1 Tausta ja lähtökohdat

Puolustusvoimissa on ollut kehittämisen painopisteenä maavoimat ja erityisesti vielä niin sanotut valmiusprikaatit viime vuosien ajan. Valmiusprikaateja on olemassa kolme kappaletta, yksi jokaista maanpuolustusaluetta kohti. Pohjoisella Maanpuolustusalueella valmiusprikaatina toimii Kajaanissa sijaitseva Kainuun Prikaati. Kyseisen joukko-osaston perustamasta sodan ajan joukko-osastosta käytetään nimitystä Kainuun Jääkäriprikaati. Kainuun Jääkäriprikaatille on hankittu ja hankitaan yhä edelleen uutta kalustoa. Täten siihen liittyvä tutkimus- ja kehittämistoiminta on edelleen keskeneräistä.

Kranaatinheitinteluorma-autolla varustettu yksikkö on yksi Kainuun Jääkäriprikaatin perusyksiköistä. Kyseisiä yksiköitä on yhteensä kolme kappaletta eli yksi per joukkoyksikkö, Jääkäripataljoona. Jääkäripataljoonan kokoonpano on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1: Jääkäripataljoonan kokoonpano [23]

Aiheen tekee ajankohtaiseksi se, että tällä hetkellä on valmistumassa kaksi tärkeää ohjetta, jotka vaikuttavat kranaatinheitinteluorma-autolla varustetun yksikön (myöhemmin kranaatinheitinkomppania) toimintaan. Ensinnäkin yksikön koulutusohje ilmestyy virallisena käsikirjana, kuten myös Jääkäripataljoonan taktinen ohje valmistuu viralliseksi versioksi. Lisäksi yksikön suorituskykyvaatimukset ovat menossa tällä hetkellä päivitettäväksi, joten kaiken kaikkiaan voidaan todeta aiheen olevan erittäin ajankohtainen. Tähän liittyen voidaan todeta tarve suorituskykymittarin päivittämiselle ellei jopa kokonaan uusimiselle.

Tämän pro gradun näkökulmana on suorituskyvyn mittaaminen. Tutkimuksen tuloksissa ei ole tarkoituksena ottaa kantaa yksikön organisaatioon, henkilöstöön tai kalustoon eikä niiden kehittämiseen tai muuttamiseen. Tutkimus keskittyy siis vain ja ainoastaan suorituskyvyn mittaamiseen ja sen mahdolliseen kehittämiseen. Pro gradun rajaukset on esitelty luvussa 1.2 “Tutkimuksen tavoite” ja keskeisimmät käsitteet esitellään niissä luvuissa, joissa kyseisiä termejä käsitellään ensimmäistä kertaa. Tutkimuksessa ei myöskään käsitellä suorituskyvyn sekundääritekijöitä, kuten esimerkiksi tulenjohtotoimintaa.

1.2 Tutkimuksen tavoite

Tämän pro gradun tavoitteena on selvittää kranaatinheitinkomppanian suorituskyvyn mittaamisen nykytilanne ja saada kehitettyä nykyistä suorituskykymittaustapaa parempaan suuntaan, jos siihen ilmenee aihetta. Tavoitteena ei ole muokata suorituskyyvaatimuksia. Tavoitteeseen pääseminen edellyttää vertailua muiden kranaatinheitinkomppanioiden (eri maanpuolustusalueet) suorituskykymittareihin sekä joka vuonna järjestettävään tykistön ja kranaatinheittimistön sota- ja ampumarajoituksen yhteydessä pidettävään tulitoimintakilpailuun. Lisäksi tulee selvittää, mistä eri osatekijöistä muodostuu kyseisen kranaatinheitinkomppanian suorituskyyky. Tavoitteena on myös se, että pro gradun johtopäätöksillä olisi mahdollisimman suuri pätevyysalue. Pätevyysalueella tarkoitetaan tässä tutkimuksessa sitä, että saatava suorituskykymittari olisi mahdollisimman monikäyttöinen ilman erikoisrajauksia. Pätevyysalueen laajuus aiheuttaa väistämättömästi sen, etteivät rajaukset voi olla kovin radikaaleja.

Pro gradusta on rajattu pois kranaatinheitinkomppanian huolto ja lisäksi käytettävissä lähteissä käytetään korkeintaan turvallisuusluokitukseltaan VIRANOMAISKÄYTTÖ-materiaalia (TLL IV). Perusteena huollon pois rajaamiselle on se, että mitattaessa suorituskyykyä on mittaustapahtuma ajallisesti lyhyt. Ajan lyhyys aiheuttaa sen, että suorituskykymittauksessa ei päästä mittaamaan huollon vaikutuksia kokonaistoimintaan. Lisäksi kyseisen yksikön huollosta on tehty hyviä tutkimuksia muun muassa opistoupseerien jatkokursseilla. Tämän vuoksi tutkimuksessa käsitellään kranaatinheitinkomppanian kaikki muu toiminta, mutta huolto rajataan pois. Toinen rajausta tässä tutkimuksessa on siis vain julkisten ja VIRANOMAISKÄYTTÖ-luokituksen mukaisten materiaalien käyttäminen. Tämä johtuu ensinnäkin siitä, että Maanpuolustuskorkeakoulussa laadittavien tutkimustöiden tulisi olla suositusten mukaan turvallisuusluokitukseltaan korkeintaan TLL IV. Toisaalta lähteiden käyttäminen ja niihin viittaaminenkin on tämän rajauksen jälkeen helpompaa. Tämä rajausta

aiheuttaa sen, että ns. “kovia listoja” ei tutkimuksessa käytetä vaan kokoonpano-, kalusto- ja muut vastaavat tiedot pohjautuvat harjoitusvahvuus A1-materiaaliin.

Pro gradun päätutkimusongelmana eli -kysymyksenä on kranaatinheitinkomppanian suorituskyvyn mittaamiseen ja menneillä olevaan tutkimus- ja kehittämistoimintaan liittyen:

1. Miten kranaatinheitinkomppanian suorituskyvyn mittausta ja arviointia voidaan kehittää?

Lisäksi päätutkimusongelman ratkaisuun liittyen tukevinä alatutkimuskysymyksinä ovat seuraavat:

2. Mistä eri osatekijöistä kranaatinheitinkomppanian suorituskyky muodostuu?

3. Miten muuten suorituskykyä voi mitata ja arvioida sekä onko mittauksessa havaittavissa vääristymiä?

1.3 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus on jaettu seitsemään eri lukuun. Tutkimuksen alussa lukija johdatellaan aihealueeseen ja sen jälkeen edelleen esitellään yksikön toimintaa ja suorituskyvyn mittaamista. Lopussa esitellään tutkimuksen tulokset ja pohditaan tutkimuksen onnistumista.

Luku yksi johdattelee aihealueeseen, siinä kerrotaan tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset sekä esitellään tutkimus. Luvussa kaksi (“Tutkimuksen konteksti ja teoreettinen viitekehys”) esitellään lukijalle tutkimuksen viitekehys sekä konteksti. Tutkimuksen kontekstin esittelyssä osoitetaan lukijalle, kuinka tutkimus liittyy alan tieteellisiin keskusteluihin ja samanaikaisesti myös esitellään käytettävät tutkimusmenetelmät.

Luvussa kolme lukijalle esitellään aihealueen tärkein tekijä: kranaatinheitinteluorma-autolla varustettu yksikkö. Tässä luvussa kerrotaan kyseisen kranaatinheitinkomppanian organisaatiosta, henkilöstöstä ja kalustosta. Lisäksi esitellään yksikön käyttöperiaatteet kahdessa päätaistelumenetelmässä, hyökkäyksessä ja puolustuksessa. Pääasiallinen lähde kyseisessä luvussa on kranaatinheitinteluorma-autolla varustetun yksikön käsikirja.

Luku neljä on jatkoa edelliselle luvulle, koska siinä esitellään kyseisen yksikön toiminta vaiheittain. Luvun alussa lähdetään tuliasemien tiedustelusta ja valmistelusta ja siitä edetään eri välivaiheiden kautta tulivaikutukseen. Tässä luvussa esitellään myös niitä suorituskykyvaatimuksia, jotka Pohjoinen Maanpuolustusalue on määrittänyt. Pääasiallisena läh-

teenä käytetään kranaatinheitintelu-kuorma-autolla varustetun yksikön käsikirjaa sekä käsikirjaa edeltäneen luonnoksen yhtä liitettä.

Luvussa viisi siirrytään yksikön suorituskyvyn mittaamisen esittelemiseen. Tällöin esitellään kranaatinheitintelu-kuorma-autolla varustetun yksikön suorituskyvyn mittaamis- ja arviointiperusteet Pohjoisella Maanpuolustusalueella, tulitoimintakilpailun säännöt sekä arvosteluperusteet ja Pääesikunnan Jalkaväkiosaston pysyväisasiakirja suorituskyvyn mittaamisesta. Lähteenä kyseisessä luvussa käytetään pääasiallisesti PMpaEhenk-os ak n:o 331/5.1/D/I/24.11.1997 ”Arviointi ja mittaaminen”, tulitoimintakilpailun sääntöjä sekä PEJV-OS PAK 03:12:n liitettä numero viisi.

Tutkimuksen tulokset esitellään luvussa kuusi. Luvussa pyritään siihen, että saataisiin vastattua tutkimuksen tavoitteisiin. Pääpainona on johtopäätösten tekeminen suorituskyvyn mittaamisesta ja mahdollisista muutoksista suorituskyvyn mittaamiseen liittyen. Lähteenä kyseisessä luvussa käytetään edellisissä luvuissa saatuja johtopäätöksiä.

Viimeisessä eli seitsemännessä luvussa pohditaan muun muassa, kuinka tutkimusongelman ratkaisu onnistui, miten tutkimus lisäsi tietoa kyseisellä aihealueella sekä miten tutkimusta voidaan käyttää hyväksi Puolustusvoimissa. Lisäksi luvussa käsitellään myös sitä, mitä tutkimuksen aikana olisi pitänyt tehdä toisin.

2 TUTKIMUKSEN KONTEKSTI JA TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Tässä luvussa esitellään kontekstina se, kuinka tutkimus kiinnittyy alan tieteellisiin keskusteluihin sekä tutkimusmenetelmä. Niin ikään tässä luvussa esitellään tutkimuksen teoreettinen viitekehys sekä tekstin että havainnollistavan kuvan avulla.

Tämä pro gradu liittyy pienenä osana meneillään olevaan maavoimien kehittämiseen. Kuten jo johdannossa todettiin, Puolustusvoimat keskittyy valmiusprikaatien kehittämiseen. Kehittämiseen liittyen uuden kaluston ja organisaation käyttöä varten ei ole vielä valmiita rutiineita. Meneillään olevaan tutkimus- ja kehittämistoimintaan liittyen tämä tutkimus pyrkii kehittämään nykyisestä suorituskyvyn mittaus- ja arviointimenetelmästä paremman, jos vain siihen todetaan tarvetta.

Tutkimusmenetelmänä tässä tutkimuksessa käytetään dokumenttianalyysiä ja lisäksi suori-
tuskyvyn osatekijöiden arvioinnissa käytetään AHP-menetelmää (Analytic Hierarchy Pro-
cess = analyyttinen hierarkiaprosessi). Aiheen kannalta nämä kaksi edellä mainittua mene-
telmää vaikuttivat parhaimmilla. Alapuolella on kuvailtu molempia tutkimusmenetelmiä
sekä erityisesti niitä syitä, jotka johtivat kyseisen menetelmän valintaan.

Dokumenttianalyysin käyttäminen on suositeltavaa silloin, kun lähdeaineistoa on jo ole-
massa riittävästi ja sitä ei tarvitse kerätä enää haastatteluin, kyselylomakkein tai vastaavin
menetelmin. Dokumenttianalyysissa jaetaan käytettävät lähteet usein primääri- ja se-
kundäärilähteisiin. Primäärilähteellä tarkoitetaan sitä, että lähde on suora dokumentti ta-
pahtumasta (tässä tutkimuksessa esimerkiksi harjoituskertomus). Sekundäärilähde sitä vas-
toin on dokumentti jostain toisesta dokumentista, jossa kyseinen tapahtuma on kerrottuna.
Dokumenttianalyysia käytettäessä vaarana on se, että kaikki lähdeaineisto on tehty alunpe-
rin aivan muuhun tarkoitukseen eikä sitä juuri voi muuksi muuttaa. Tästä johtuen doku-
menttianalyysia käytettäessä on hyvä tapa toimia niin sanotussa triangulaatiossa eli usean
lähteen samanaikaisessa ja rinnakkaisessa käytössä. Lisäksi dokumenttianalyysia käytettä-
essä tulee ottaa huomioon lähdekritiikki, koska sillä lisätään myös tutkimuksen luotetta-
vuutta. [20]

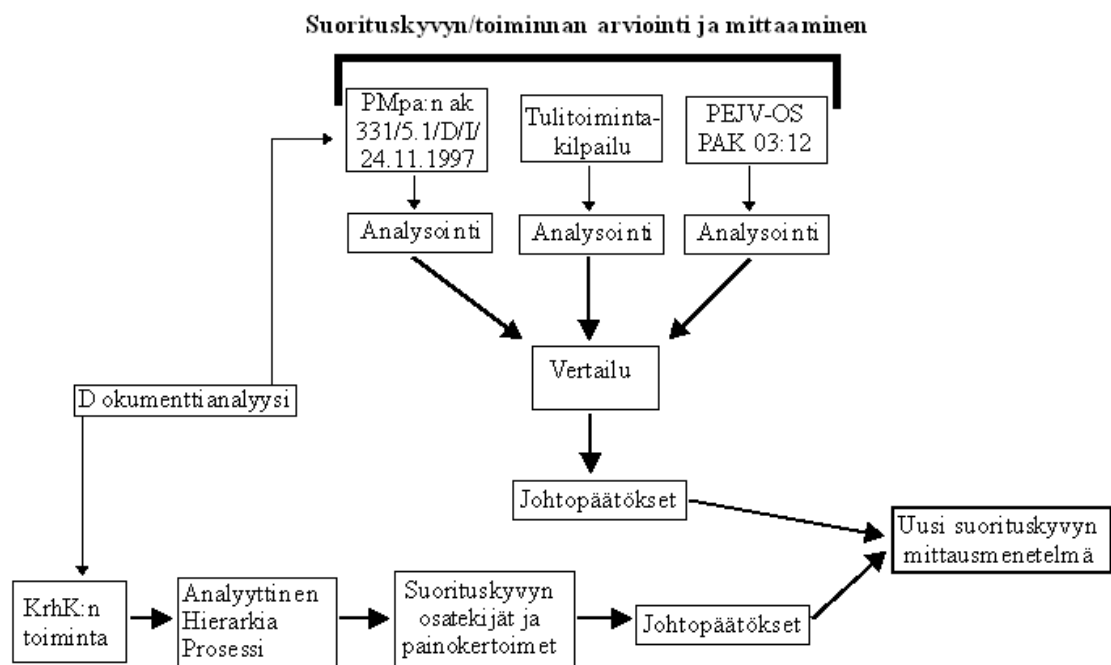
Puolustusvoimissa tutkimusta tehtäessä on dokumenttianalyysi hyvä menetelmä, koska do-
kumenttiaineistoa erilaisten ohjeiden, luonnosten, pysyväisasiakirjojen (PAK), harjoitus-
kertomusten ja muiden vastaavien muodossa kyllä löytyy. Lisäksi Puolustusvoimilta saata-
vat lähteet ovat lähes 100-prosenttisesti primäärilähteitä. Lähteitä täytyy kuitenkin tarkas-
tella kriittisesti.

Analyyttinen hierarkiaprosessi (AHP) on systemaattinen lähestymistapa päätöksentekoti-
lanteisiin, joissa täytyy huomioida useita kriteereitä ja vaihtoehtoja. AHP-menetelmän
avulla päätöksentekijän tietämys, asiantuntemus ja intuitio voidaan hyödyntää päätöksente-
koprosessissa. Seuraavassa on lueteltuna kyseisen menetelmän etuja:

- AHP-menetelmä toimii samalla periaatteella ongelmatyypistä riippumatta, joten AHP:n
sovellusmahdollisuudet ovat lähes rajattomat
- AHP-menetelmä on joustava, koska se sallii päätöksentekijän muuttaa päätösprosessin ai-
kana hierarkiaa ja parivertailussa antamia arvoja
- AHP perustuu ihmisen luonnolliseen päätösprosessiin

- malli yhdistää päätöksentekijän subjektiiviset näkemykset ongelmaan liittyviin tosiasioihin
- AHP auttaa päätöksentekijöitä ymmärtämään paremmin ongelman rakennetta, ongelman osien välisiä riippuvuussuhteita ja päätöksien vaikutuksia.

Edellä mainituista on selvästi havaittavissa se, että AHP on sovellus erilaisten päätöksentekoprosessien avuksi. AHP-menetelmällä voidaan kuitenkin arvioida myös joukkojen suorituskykyä. Kuuluisin AHP-menetelmällä tehty suorituskykyarvio on arvio Korean niemimaan länsiosien puolustusjärjestelyistä (Lee & Ahn, 1991). Edellä mainittua suorituskykyarviota tehtäessä havaittiin AHP-menetelmän sopivan erittäin hyvin kyseiseen käyttöön ja lisäksi havaintona oli myös menetelmän helppokäyttöisyys. [27]

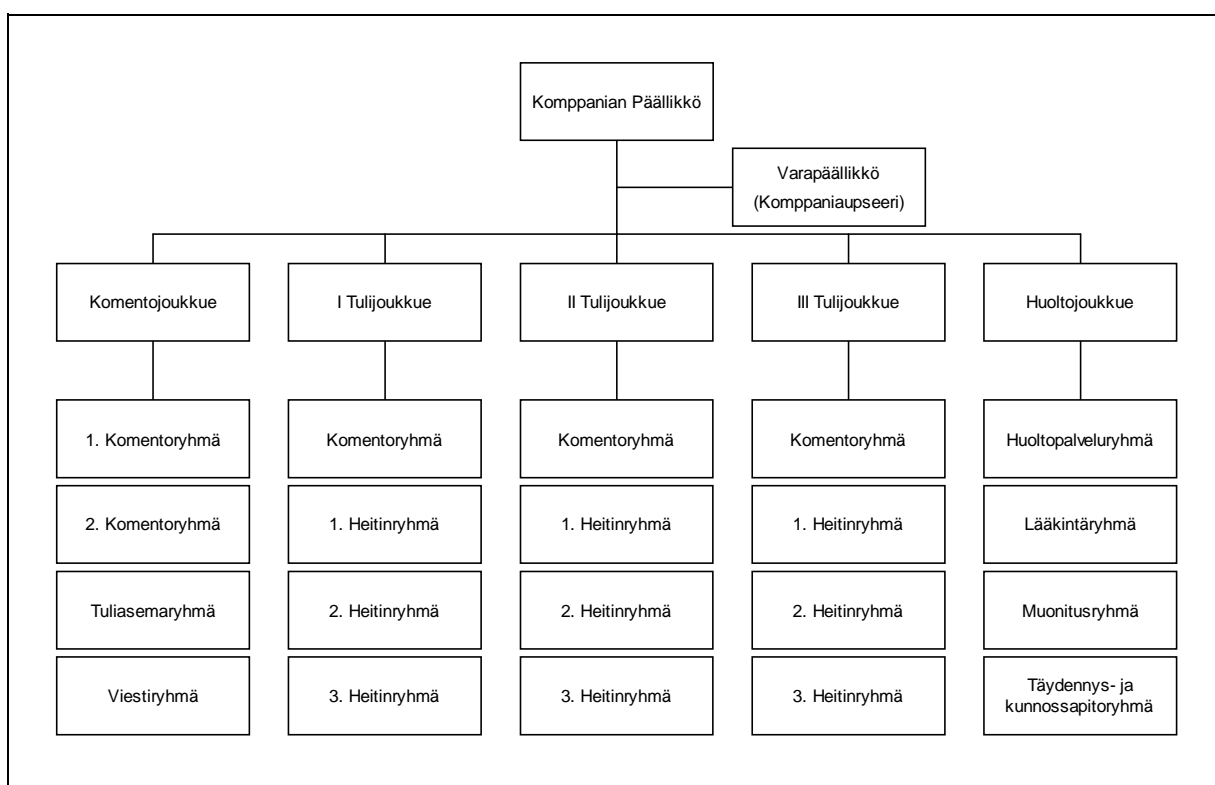


Kuva 2: Tutkimuksen viitekehys

Tutkimuksen viitekehys on esitetty kuvassa 2. Viitekehyksessä on esitetty tämän tutkimuksen tutkimusympäristö. Yläkategoria tälle tutkimukselle on Puolustusvoimien kehittäminen, valmiusprikaatien kehittäminen ja Kainuun Jääkäriprikaatin kehittäminen. Viitekehysten avulla lukijalle luodaan kuva tutkimuksen rakenteesta sekä havainnoidaan tutkimusprosessin etenemismetodia. Tässä tutkimuksessa luodaan perusteet jatkotoimenpiteille dokumenttianalyysia käyttämällä. Sekä kranaatinheitinteluorma-autolla varustettu yksikkö että erilaiset tavat mitata ja arvioida suorituskykyä ja toimintaa käsitellään aluksi siis dokumenttianalyysin keinoin (luvut 3 ja 4). Seuraavaksi analysoidaan suorituskyvyn ja toiminnan mittaus- ja arviointimenetelmiä syvällisemmin (luku 5) jakamalla ensin kyseiset

asiat eri osatekijöihin ja edelleen alakohtiin. Tämän jälkeen analyysit yhdistetään ja vertailaan eri menetelmiä. Vertailun jälkeen tehdään johtopäätökset, joilla luodaan edellytykset jatkotoimenpiteille tässä tutkimuksessa. Luvussa kuusi muodostetaan AHP-menetelmän avulla hierarkiapuu kranaatinheitintelakuorma-autolla varustetun yksikön suorituskyvystä, minkä jälkeen voidaan todeta yksikön suorituskykyyn vaikuttavat eri osatekijät ja niiden painokertoimet. Luoduista osatekijöistä ja niiden painokertoimista tehdään tarvittavat johtopäätökset tutkimuksen loppuunsaattamiseksi. Tässä vaiheessa yhdistetään eri arviointi- ja mittausmenetelmistä saadut johtopäätökset yhdessä suorituskyvyn eri osatekijöiden ja painokertoimien johtopäätöksiin ja näistä on muodostettavissa uusi suorituskyvyn mittausmenetelmä.

3 KRANAATINHEITINTELAKUORMA-AUTOLLA VARUSTETTU YKSIKKÖ



KUVA 3: Kranaatinheitintelakuorma-autolla varustetun yksikön kokoonpano [15]

Tässä luvussa esitellään kranaatinheitintelakuorma-autolla varustettu yksikkö, sen organisaatio, kalusto ja henkilöstö. Lisäksi luvun lopussa on hieman kyseisen yksikön käyttöperiaatteista sekä hyökkäyksessä että puolustuksessa.

3.1 Organisaatio ja henkilöstö

Kranaatinheitinteluorma-autolla varustettu yksikkö muodostuu viidestä (5) joukkueesta. Näistä kolme (3) on tulijoukkueita. Yksikön johtamisesta vastaa komentojoukkue ja huollosta huoltojoukkue. Lisäksi yksikössä on kolme (3) henkilöä joukkueorganisaatioiden ulkopuolella: yksikön päällikkö ja varapäällikkö eli komppaniaupseeri sekä heidän lisäksi taistelulähetä. [15] Kokoonpano on sinänsä samankaltainen kuin organisaatiossa m/91, tosin joukkueiden ja ryhmien nimet ovat hieman muuttuneet (esim. viesti- ja mittausjoukkue => komentojoukkue, komento- ja huoltojoukkue => huoltojoukkue, mittausryhmä => tuliasemaryhmä ja niin edelleen). Pääosin nimien muutosten takana on kalustomuutokset ja tästä johtuneet muutokset joukkueiden ja ryhmien toimintatavoissa ja -tarkoituksissa.

Kranaatinheitinteluorma-autolla varustetun yksikön henkilöstömäärä on kokonaisuudessaan 130 henkilöä. Upseereita yksikössä on 10 henkilöä (kaksi kantahenkilökuntaan kuuluvaa ja kahdeksan reserviupseeria) ja aliupseereita 23. Loput 97 henkilöä muodostavat miehistön. Upseeritehtäviä yksikössä ovat komppanianpäällikkö (kpääll), komppaniaupseeri (kups), mittausupseeri (mups) tulitoimintaupseerit 2 henkilöä (tups), viestiupseeri (vups), tulijoukkueiden johtajat 3 henkilöä (tulijjoht) sekä lääkäri (lääk). Aliupseereiden tehtävät jakaantuvat seuraavalla tavalla: kranaatinheittimen johtaja (9 hlöä), laskinaliupseeri (5 hlöä, 2 kntoj:ssa ja 1/tulij), tuliasema-aliupseeri (1 hlö), mittausaliupseeri (1 hlö), viestimestari (1 hlö), vääpeli (1 hlö), lääkintä-aliupseeri (1 hlö), talousaliupseeri (1 hlö), taisteluvälinealiupseeri (1 hlö), aseseppäaliupseeri (1 hlö), ja moottorialiupseeri (1 hlö). Miehistö toimii kranaatinheitin-, tuliasema-, viesti- tai huoltotehtävissä. [15]

Komentojoukkueen muodostavat ensimmäinen (1.) ja toinen (2.) komentoryhmä, tuliasemaryhmä ja viestiryhmä. Kokonaisuudessaan komentojoukkueen henkilöstövahvuus on 4 + 5 + 19 henkilöä. Molemmat komentoryhmät ovat identtisiä ja ovat vahvuudeltaan 1 + 1 + 3 taistelijaa. Henkilöstön tehtäväkuvat komentoryhmissä ovat seuraavanlaiset: laskinupseeri, tasoaliupseeri, kaksi viestimiestä ja yksi ajoneuvonkuljettaja. Komentoryhmien pääasiallinen tehtävä on vastata yksikön ampumatoiminnasta. Ensimmäinen komentoryhmä johtaa ensisijaisesti yksikön ampumatoimintaa ja toinen komentoryhmä johtaa ampumatoimintaa joko varakomentopaikalta tai seuraavista tuliasemista. Lisäksi toinen komentoryhmä valmistautuu johtamaan joko erillisen tulijoukkueen ampumatoimintaa erillisessä tuliasemassa tai seuraavassa tuliasemassa osaa yksiköstä asemaanvaihtoon liittyen. Tuliasemaryhmän muodostaa tuliasemaupseeri, tuliasema-aliupseeri 1, tuliasema-aliupseeri 2 sekä seitsemän

(7) tuliasemamiestä, joista yksi toimii oman toimen ohella (oto) ajoneuvon kuljettajana. Tuliasemaryhmän henkilöstövahvuus on siis $1 + 2 + 7$. Tuliasemaryhmä vastaa tuliasemien valmisteluista ja tuliasemamittauksista. Ryhmä toimii oman toimen ohella yksikön suojeluryhmänä. Komentojoukkueeseen kuuluu edellä mainittujen lisäksi vielä viestiryhmä. Viestiryhmän henkilöstövahvuus on $1 + 5$ ja sen muodostavat viestimestari, elektroniikkahuoltomies sekä neljä (4) viestimiestä, joista yksi on oman toimensa ohella ajoneuvon kuljettaja. Viestiryhmän tehtävänä on vastata yksikön komentopaikan viestitoiminnasta. Komentojoukkueessa on myös viestiupseeri ja yksi taistelulähetäjä, jotka eivät kuulu organisatorisesti mihinkään ryhmään. [15] Komentojoukkueessa johtajien (upseerit ja aliupseerit) määrä on suuri, mutta se on ymmärrettävää otettaessa huomioon kyseiseen joukkueeseen kuuluvien ryhmien tehtävät. Kyseisillä ryhmillä tehtävät ovat sen verran vaativia, että ryhmien kouluttaminenkin vie pitempään kuin miehistön kouluttaminen. Lisäksi komentojoukkue johtaa nimensä mukaan kranaatinheitinkomppanian toimintaa, joten joukkueessa tarvitaan tiettyjä erikoisupseereita (laskinupseerit, tuliasemaupseeri ja viestiupseeri).

Kranaatinheitinteluorma-autolla varustetun yksikön ampumatoiminnasta vastaavat yksikös- (I), kakkos- (II) ja kolmostulijoukkue (III). Tulijoukkueet ovat täysin identtisiä keskenään. Tulijoukkueen muodostavat tulijoukkueen johtajan lisäksi komentoryhmä sekä ensimmäinen (1.), toinen (2.) ja kolmas (3.) heitinryhmä. Tulijoukkueen kokonaisvahvuus on $1 + 4 + 21$ henkilöä. Komentoryhmän ($1 + 6$) muodostavat laskija-aliupseeri, kaksi (2) viestimiestä, kaksi (2) ajoneuvon kuljettajaa (oman toimen ohella itkk-ampuja), lääkintämies sekä ammusmies. Komentoryhmän tehtävänä on vastata tulijoukkueen ampumatoiminnasta. Heitinryhmät muodostuvat kranaatinheitinjohtajasta sekä viidestä (5) heitinmiehestä, joista yksi on oman toimensa ohella ajoneuvon kuljettaja. Heitinryhmien kokonaisvahvuus onkin $1 + 5$ henkilöä ja nekin vastaavat tulijoukkueen ampumatoiminnasta. [15]

Huoltojoukkueen kokonaisvahvuus on $1 + 6 + 15$. Huoltojoukkue muodostuu yksikköupseerista (yksikön vääpeli), huoltopalvelu-, lääkintä-, muonitus- sekä täydennys- ja kunnossapitoryhmästä. Huoltopalveluryhmän muodostavat kirjuri sekä taistelulähetäjä ja sitä johtaa yksikköupseeri. Yksikköupseerin tehtävänä on pääasiallisesti johtaa huoltojoukkuetta ja johtaa komppanian huoltoa päällikön käskyjen ja ohjeiden mukaisesti. Lääkintäryhmän henkilöstömäärä on $1 + 1 + 3$ ja se koostuu lääkäristä, lääkintäaliupseerista ja kolmesta lääkintämiehestä, joista yksi on ajoneuvon kuljettaja. Lääkintäryhmä vastaa komppanian lääkintähuollosta ja perustaa ensihoitopaikan. Muonitusryhmä muodostuu talousaliupseerin li-

säksi kahdesta keittäjästä ja kahdesta ajoneuvon kuljettajasta. Ryhmän koko on 1 + 4 henkilöä. Muonitusryhmä perustaa yksikön talouspaikan ja vastaa yksikön taloushuollosta. Huoltojoukkueessa toimii lisäksi täydennys- ja kunnossapitoryhmä. Ryhmän muodostavat taisteluvälinealiupseeri, moottorialiupseeri, aseseppäaliupseeri, moottoriasentaja sekä viisi ajoneuvonkuljettajaa. Ryhmä vastaa yksikön taisteluvälinehuollosta ja perustaa taisteluvälinepaikan. [15] Moottorialiupseeri vastaa yksikön kuljetusvälinepaikan perustamisesta yhdessä moottoriasentajan kanssa. [18]

3.2 Kalusto

Kranaatinheitinteluorma-autolla varustetun yksikön kalusto voidaan jakaa aseisiin, viestilaitteistoon, ajoneuvoihin, sekä huoltovälineisiin. Kaiken kaikkiaan kaluston määrä on lisääntynyt (etenkin viestivälineissä) verrattuna aikaisempaan m/91-organisaation kranaatinheitinkomppaniaan.

	KntoJ	kpl/tulijoukkue (yht)	HJ	KrhK yhteensä
Kranaatinheitin	-	3 (9)	-	9
Kevyt kertasingo	10	10 (30)	10	50
Ilmatorjuntakonekivääri	2	1 (3)	1	6

TAULUKKO 1: Yksikön asemateriaali [15]

Taulukossa 1 on esitetty yksikön asemateriaali. Yksikön asekalusto muodostuu lisäksi 125 rynnäkkökivääristä. Yksikön jokaisella henkilöllä aina miehistöstä upseeristoon on henkilökohtaisena aseenaan rynnäkkökivääri. Jokaisessa heitinryhmässä on tietenkin kranaatinheitin. Ilmatorjuntakonekiväärit on jaettu komentojoukkueen komentoryhmille (yhteensä 2 kpl), jokaiseen tulijoukkueeseen komentoryhmälle (yhteensä 3 kpl) sekä lisäksi huoltojoukkueeseen taisteluvälineryhmälle. Kevyet kertasingot ovat jaettu siten, että komentojoukkueen tuliasema- ja viestiryhmällä on molemmilla viisi kevyttä kertasingoa (yhteensä 10 kappaletta), tulijoukkueiden komentoryhmillä 10 kevyttä kertasingoa (yhteensä 30 kappaletta) ja huoltojoukkueen taisteluvälineryhmällä on puolestaan loput 10 kevyttä kertasingoa. [15]

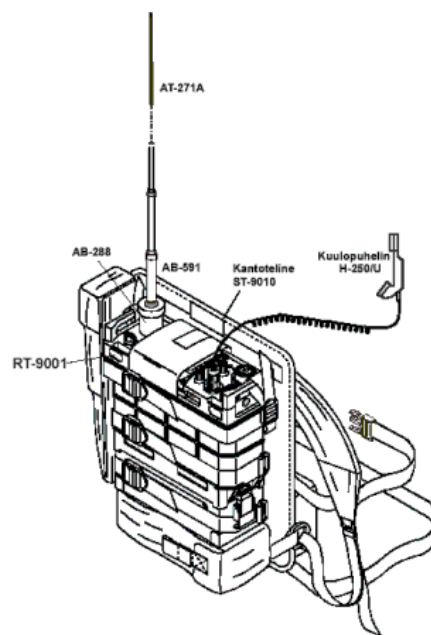
	KntoJ	kpl/tulijouk- kue (yht)	HJ	KrhK yhteensä
LV 342	4	1 (3)	-	7
LV 241	1	-	-	1
LV 141	2	3 (9)	1	12
AHJO-PC	4	1 (3)	-	7
Sanomalaite	5	1 (3)	-	8
Tuliasemapäätte	-	3 (9)	-	9
GPS	2	1 (3)	-	5
Tuliasemapaikanta- mislaite	-	1 (3)	-	3
Pimeänäkölaite	3	3 (9)	-	12

TAULUKKO 2: Yksikön viestimateriaali [15]

Taulukossa 2 on esitetty yksikön käyttämä viestimateriaali. Viestivälineistö koostuu LV342:ista, LV241:ista, LV 141:ista, AHJO-PC:istä, heitinpäätteistä, erilaisista paikantamislaitteista ja lisäksi viestivälineissä on mainittu myös valonvahvistimet. LV342-radioista neljä on jaettu komentojoukkueeseen kaksi per komentoryhmä. Kolme LV342-radiota on jaettu tulijoukkueisiin yksi per joukkue. LV241-radio on tuliasemaryhmän käytössä. LV 141:t on jaettu yksikössä siten, että päälliköllä, komppaniaupseerilla sekä yksikköupseerilla on käytössään yksi radio kullakin. Lisäksi jokaisella heitinryhmällä on käytössään yksi LV 141. Kranaatinheitinkomppanialla ei ole materiaalilistojen mukaan parikaapelia. Ammunnan hallinta ja johtamisjärjestelmän AHJO-PC:t on jaettu kaksi per komentoryhmä (komentojoukkue) sekä yksi per komentoryhmä (tulijoukkue). Sanomalaitteista viisi on jaettu komentojoukkueeseen ja loput kolme annettu tulijoukkueille. Jokaisella heitinryhmällä on yksi tuliasemapäätte. Satelliittipaikantamislaitteet on jaettu komppaniaupseerille, tuliasemaukseerille ja tulijoukkueisiin. Tuliasemapaikantamisjärjestelmiä on yksi per tulijoukkue. Pimeänäkölaitteet ovat komentojoukkueen taistelulähetin (1 kpl), tuliasemaryhmän (2 kpl) ja heitinryhmien (9kpl) käytössä. [15]

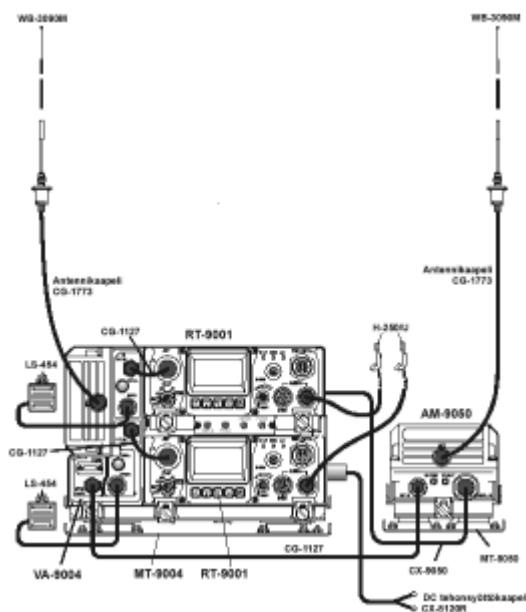
Komppanian käyttämät LV 241 (kuva 4) ja LV 342 (kuva 5) -radiot ovat VHF-radioita. Näiden radioiden taajuusalue on 30 - 180 MHz ja taajuusväli 25 kHz. Käytettävissä on täten 3120 eri kanavaa. LV 241 on kannettava radio, jonka lähetystehoksi voidaan valita joko 0,25 W tai 5 W. LV 342 on kahdesta LV 241:stä ja kahdesta lisävahvistimesta muodostettu radio. LV 342:n tehonlähteenä on 24 V tasajännitesyöttö. LV 241 käyttää tehonlähteenään

NiCd-akkua (12 V) ja radion paino käyttö-kunnossa on noin 6,6 kg. Radioita käytettäessä voidaan valita käyttötapa kolmesta eri mahdollisuudesta. Tällaisia mahdollisuuksia ovat salaamaton kiinteätaajuinen (CLR), salattu kiinteätaajuinen (SEC) ja salattu hyppivätaajuinen (AJ). Radioissa oleva muisti mahdollistaa toiminnan sadassa eri verkossa. [13] Viestiupseeri ja viestimestari antavat perusteet radioiden tehojen käytöstä ja käyttötavasta. Yleisesti tulee pysyä kuitenkin vakioiduissa asetuksissa, jolloin inhimillisten virheiden mahdollisuus pienenee. Viestiliikenneperusteet kranaatinheitinkomppania saa jääkäripataljoonasta, joka saa ne edelleen prikaatin esikunnista.



Kuva 4: LV241 (lähde: [17])

Radioiden liitännät koostuvat antenniliitännästä marssi- ja normaali-antennille, antenniliitännästä ulkoiselle antennille, kahdesta audioliitännästä ja sarjaliitännästä RS 232. Kenttäoloissa suurin toimiva nopeus on 2400 bps. Lisäksi radiossa on sanomalaitemodeemi, joka muuttaa sanomalaiteviestin 600 bps dataksi. Radiosta löytyy myös vokooderi, jonka avulla voidaan kehittää datansiirtoyhteyden laatua (samanaikaisesti puheen laatu hieman heikkenee). Vokooderi nostaa tiedonsiirtonopeuden joko 2400 bps tai 4800 bps:ään, mutta vokooderi ei tue sanomalaitetta. Radiossa on myös scan- ja hail-toiminteet sekä lyhytviestit. Scan-toiminne mahdollistaa joko kiinteällä taajuudella oltaessa kolmen muun esivalitun kanavan kuuntelun tai taajuushypinnässä yhden kiinteän taajuuden kuuntelun. Hail-toimintetta käytettäessä radio ilmoittaa merkkiäänellä ja -valoilla sekä mahdollisesti näyttöön tulevalla tekstillä toisen radion eri toimintatavalla vastaanotetun liikenteen. Lyhytviestit antavat mahdollisuuden kolminumeroisten tunnuksien lähetykseen ja vastaanottoon, vaikka radion näppäimistöllä ei kyetä luomaan eikä muokkaamaan viestejä. [13] Tässä on kyseessä aivan sama asia kuin edellisessä kappaleessa eli viestiupseeri ja -mestari antavat perusteet käytöstä ja käyttötavasta. Koulutuksessa tulee kiinnittää huomiota radioiden oikeaoppiseen ja tehokkaaseen käyttöön, koska edellä mainitut radiot ovat toiminnoiltaan erittäin monipuolisia ja täten erilaisten radioverkkojen luominen ja käyttäminen on mahdollista johtamistoiminnassa.



Kuva 5: LV342 (lähde: [17])

Lähiradiona komppania käyttää LV 141:ä. Kyseinen radio on pienempi ja hieman rajoitetumpi ominaisuuksiltaan kuin LV 241. Taajuusalue on 30 - 88 MHz ja taajuusväli on 25 kHz, jolloin erilaisia kanavia on käytettävissä 2320 kappaletta. Teholähteenä toimii 14 V litiumakku ja radion lähetysteho voidaan valita 0,25 W ja 5 W väliltä. Käyttökunnossa radio painaa noin yhden kilogramman. Radion toimitilat ovat samanlaiset kuin LV 241:ssä (CLR, SEC, AJ) ja radion muistipaikat mahdollistavat toiminnan kymmenessä eri verkossa. Liitäntä-

mahdollisuudet koostuvat antenniliitännästä, ulkoisesta antenniliitännästä (BNC), yhdestä audioliitännästä ja sarjaliitännästä RS 232. Kenttäoloissa suurin toimiva nopeus on tässäkin radiossa 2400 bps. Erikoisominaisuuksia ovat scan- ja hail-toiminnot, selektiivikutsu ja ortognaalihypintä. Scan- ja hail-toiminto on selostettu yllä. Selektiivikutsulla tarkoitetaan radioiden yksilöinnin mahdollisuutta väliltä 0 ja 31. Yleinen linjaus on, että tunnukset 10, 20 ja 30 ovat ryhmille ja 0 tarkoittaa kaikkia verkon radioita. Ortognaalisessa taajuushypinnässä voidaan käyttää samaa taajuustaulukkoa useissa radioverkoissa ilman taajuusverkkojen aiheuttamaa häirintää toisiaan kohtaan. [13] Lähiradiot ovat niin ikään uutta radiokalustoa verrattuna aikaisempiin kranaatinheitin-

ajoneuvojen määrää yksikössä on kokonaisuudessaan 30 kappaletta. Näistä yhdeksän (9) kappaletta on kranaatinheitinteluorma-autoja NA-122, jotka on jaettu jokaiselle heitinryhmälle. Lisäksi yksikössä on 12 kappaletta muita telakuorma-autoja, joista neljä (4) on ampumatarviketeluorma-autoja (NA-123) ja loput kahdeksan (8) tavallisia telakuorma-autoja (NA-120GT). Nämä kahdeksan telakuorma-autoa toimivat komentoajoneuvoina komentoryhmille (yhteensä 2 kpl), tulijoukkueiden komentoryhmien ajoneuvoina (yhteensä 3 kpl), tuliasemaryhmän ajoneuvona, viestiryhmän ajoneuvona sekä huoltojoukkueessakin on yksi NA-120GT. Ampumatarviketeluorma-autot, NA-123:t, on jaettu yksi per tulijoukkue (yhteensä 3 kpl) ja yksi on taisteluvälineryhmän käytössä huoltojoukkueessa. Yksikössä on viisi kappaletta perävaunullisia maastokuorma-autoja, jotka on jaettu huoltojoukkueeseen. Näistä kaksi (2) on taisteluvälineryhmällä, toiset kaksi (2) taasen talousryhmällä (toinen perävaunuista vesiperävaunu) ja lisäksi yksi on moottorialiupseerin käytössä. Yksi-



Kuva 6: NA-122 (lähde: [32])

kölle kuuluu kalustoluetteloiden mukaan myös kaksi maastohenkilöautoa, jotka on annettu yksikön päällikön ja komppani-aupseerin käyttöön. Lisäksi yksiköllä on yksi maastomoottoripyörä tai moottorikelkka, joka on taistelulähetillä. Lääkintäryhmälle kuuluu sairausauto. [15]

Kranaatinheitin-, komentopaikka- ja ampumatarviketelakuorma-auton tekniset tiedot ja ominaisuudet on esitetty alla olevassa taulukossa. [15]

OMINAISUUS	KRH-TEKA	KNTO-TEKA	ATARV-TEKA
Nimi	Kranaatinheitintelakuorma-auto SISU NA-122 GT	Komentopaikkatelakuorma-auto SISU NA-120 GT	Ampumatarviketelakuorma-auto SISU NA-123 GT
Käyttötarkoitus	Pataljoonan tukeminen epäsuoralla tulella	Kranaatinheitin-komppanian johtaminen	Ampumatarvikkeiden kuljettaminen
Taistelupaino (max)	8 000 kg	7 400 kg	8 400 kg
Vedettävän suurin paino	1 800 kg	1 800 kg	1 800 kg
Nopeus (max)	60 km/h	65 km/h	60 km/h
Uintinopeus (max)	4 km/h	4 km/h	ei uintikykyä
Miehistö	1 + 5 = 6	1 + 1 + 3 = 5	2
Aseistus	120 krh	Itkk	
Ampumatarvikkeita	12 laukausta		2 300 kg (3 kuormalavaa)
Viestivälineet	Lähiradio Tuliasemapuhelin Heitinpääte	Pataljoonaradio Kenttäpuhelin Sanomalaite	
Erikoisvälineet		Laskin/AHJO	Hydraulinen nosturi etuvaunussa
Huom	Sivusuuntaus mah-		

	dollisuus ± 400 pii- rua		
--	---------------------------------	--	--

TAULUKKO 3: Kranaatinheitin-, komentopaikka- ja ampumatarviketelakuorma-auton tekniset ominaisuudet

Huoltovälineistöä on yksikön käytössä useita erilaisia huoltovälineistösarjoja. Huoltovälineistösarjojen läpikäynti jätetään pois rajauksellisista syistä. Kyseiset sarjat ovat kaikki huoltojoukkueen eri ryhmien hallussa ja käytössä.

3.3 Yksikön käyttö

Kranaatinheitintelakuorma-autolla varustetulla yksiköllä on pääasiassa kaksi eri käyttötehtävää: hyökkäys ja puolustus. Seuraavassa jaksossa esitellään yksikölle asetetut erityisvaatimukset hyökkäyksessä ja sen jälkeen erityisvaatimukset puolustuksessa. Tarkoituksena ei ole kuvailla JP/2005:n käyttöä näissä taistelulajeissa, vaan pikemminkin luoda lukijalla kuva näiden taistelulajien erityisvaatimuksista kyseiselle yksikölle.

3.3.1 Hyökkäys

Hyökkäyksessä JP/2005 taistelee yleensä prikaatin osana ja sen pitäisi kyetä tuhoamaan tstvaunuin vahvennettu PsJvK tai ilman panssarivaunujen tukea taisteleva maahanlaskupataljoona. JP/2005:n tulee kyetä torjumaan vihollisen kahden pataljoonan hyökkäys. Nämä edellä mainitut pataljoonan vaatimukset aiheuttavat myös kranaatinheitinkomppanialle vaatimuksia. Nykyaikaisten taisteluiden luonne edellyttää liikkuvuutta tuliasematoimintaan, tehokasta tulivaikutusta, joustavia ja varmoja viestiyhteyksiä sekä erityisesti ampumatarvikehuollon jatkuvuutta. [15] Hyökkäystaistelu luo yksikön johtoportaalille suuria vaatimuksia, jotta nopearytmisessä taistelussa voidaan täyttää annettu tehtävä. Tällöin korostuu esimerkiksi ennakointi liittyen tuliasemien tiedusteluun, valmisteluun ja mittaamiseen. Hyökkäystaistelussa esikäskyjen rooli ja samalla myös vakioidut toimenpiteet korostuvat.

Hyökkäyksessä yksikköä käytetään pataljoonan tukemiseen koko vastuualueella, pääosa tullesta keskitetään kuitenkin painopistealueille. Komppania on yleensä aina koossa. Tietyissä tilanteissa komppaniasta voidaan irrottaa erillinen tulijoukkue (ja mahdollisesti toinen komentoryhmäkin), jos pataljoonan taisteluryhmitys edellyttää sellaista. [15]

Tuliasematoiminnan kannalta hyökkäys asettaa kovat vaatimukset tiedustelulle ja valmistelulle. Aikaa ei ole käytössä yhtä paljon kyseisiin tehtäviin ja tästä syystä voi komppania joutua ryhmittymään pika-asemaan. Pika-asemista yksikkö pyritään levittämään normaaliin ryhmitykseen mahdollisimman nopeasti, heti tilanteen sallimissa rajoissa. Tuliasemat sijaitsevat hyökkäyksessä yleensä 1-3 kilometrin päässä tärkeimmistä tulenkäyttöalueista ja komppanialle on tällöin määrätty yleensä 3-5 tulenkäyttöaluetta. [15] Tulenjohtokomentaja määrittää tulenkäyttöalueet ja yksikön päällikkö tai komppaniaupseeri määrittävät sitten perussuunnan tai -suunnat.

Tulenkäytölle on asetettu muutamia periaatteita. Näiden periaatteiden mukaisesti ryhmitystä valmistaudutaan suojaamaan aina (häiritsevä ja eristävä tulenkäyttö), tuli keskitetään ajallisesti ja paikallisesti yhden yksikön käyttöön iskettäessä vastustajan ryhmitykseen ja murtoon päässyt yksikkö suojaa seuraavana hyökkäävän yksikön ryhmittymistä (häiritsevä ja eristävä tulenkäyttö, muodostuu myöhemmin lamauttavaksi ja tuhoavaksi tulenkäytöksi). Tavoitteena yksiköllä olisi, että tulijoukkue vaihtaa tuliasemaa aina toteutetun tulitehtävän jälkeen. [15] Tavoite on ideana hyvä, mutta jos jokaisen tulitehtävän jälkeen vaihdetaan tuliasemaa, se aiheuttaa tehottomuutta tulivaikutukseen. Tehottomuus ilmenee varsinkin nopearytmisessä ampumatoiminnassa.

3.3.2 Puolustus

Puolustuksessa JP/2005 pyrkii aktiiviseen puolustustaisteluun. Tämä edellyttää aktiivista tiedustelua ja siihen liittyvää etupainoista tulenkäyttöä, syvyyttä ryhmitykseen, jatkuvaa valmiutta ryhmitysmuutoksiin sekä ryhmitysmuutosten nopeuttamista ps-/tst-ajoneuvoja käyttäen. Yleensä pataljoonaa käytetään puolustukseen, kun kyseessä on kohdealueen suojaustehtävä. Tällöin pyritään estämään esimerkiksi maahanlasku tai maihinnousu. Vastuualueen laajuus voi olla 10 km x 10 km. [15] JP2005:n käyttäminen puolustuksessa tapahtuu yleensä ennaltaehkäistäessä ja myöhemmin myös torjuttaessa strategista iskua.

Pataljoonan kranaatinheitinkomppaniaa käytetään pataljoonan tukemiseen koko vastuualueella. Pataljoonan puolustukselle on tavanomaista laaja vastuualue ja useat eri valmistautumistehtävät. Lisäksi tehtävä edellyttää yleensä kykyä ympäripuolustukseen ja tarvittaessa on pystyttävä toimimaan myös saarrettuna. [15] Ympäripuolustuksessa korostuu yksikön tuliasemien määrä ja lisäksi perussuuntia tulee olla määritettynä useampia per tuliasema,

jotta tehtävä täyttyisi. Ympäripuolustuksessa voisi olla jopa hyödyllistä jakaa yksikkö esimerkiksi kahteen eri osaan (yksi tulijoukkue ja komentoryhmä sekä kaksi tulijoukkuetta, komentojoukkue (-) ja huoltojoukkue). Tällöin pystyttäisiin ampumaan nopeasti yllättäviin suuntiin ja lisäksi ampumaetäisyys ei muodostuisi aina niin suureksi.

Tulenkäyttö voidaan jakaa häiritsevään ja eristävään tulenkäyttöön sekä keskitettyyn ja tuhoavaan tulenkäyttöön. Ensiksi mainittu on suunnattu vihollisen syvyyteen ja jälkimmäinen vihollisen iskuportaaseen, reserveihin ja johtamispaikkoihin. Yleensä tiedusteluosat aloittavat tulenkäytön häiritsevänä ja eristävänä ja siitä valmistaudutaan jatkamaan tuhoavalla ja lamauttavalla tulenkäytöllä. Puolustustaistelun alettua ja vihollisen hyökkäyksen tapahtuessa tulenkäytössä pyritään vaikuttamaan syvyyteen saakka. [15]

4 KRANAATINHEITINTELAKUORMA-AUTOLLA VARUSTETUN YKSIKÖN TOIMINTA

4.1 Johdanto

Tässä luvussa esitellään kranaatinheitinkomppanian toiminta muutaman osatekijän perusteella. Lisäksi esillä on taulukon muodossa joitakin toimintaan vaikuttavia aikamääreitä tai muita asioita. Pääasiallisena lähteenä tässä luvussa on käytetty kyseisen yksikön käsikirjaa ja Pohjoisen Maanpuolustusalueen asiakirjaa numero 331/5.1/D/I/24.11.1997. Lisäksi taulukoiden lähteenä käytetään yksikön käsikirjan edeltäjän ”Kranaatinheitintelakuorma-autoilla varustetun kranaatinheitinkomppanian koulutusohje” -luonnosta ja sen liitettä numero seitsemän. Yksikön käsikirjassa ei enää kyseistä lukua ole.

Kranaatinheitinkomppanian toiminta muodostuu useasta eri osatekijästä. Tässä tutkimuksessa on pääpaino kuudella (6) eri osatekijälle. Nämä osatekijät ovat seuraavat: tuliasemien tiedustelu ja valmistelu, mittaukset, asemaanajo, tulitoiminta, johtaminen ja viestiyhteydet sekä tulivaikutus. Nämä eri osatekijät on saatu aikoinaan käytetystä luonnoksesta ”Kranaatinheitintelakuorma-autoilla varustetun kranaatinheitinkomppanian koulutusohje”. Kyseisen luonnoksen sisällysluettelossa yksikön toiminta oli jaettu näihin eri osatekijöihin. Tutkija on käyttänyt kyseistä luonnosta vastaavaan tarkoitukseen myös aikaisemmassa sotatieteiden kandidaatin tutkielmassaan. Seuraavissa alaluvuissa selvitetään näiden osatekijöiden vaikutusta kokonaistoimintaan.

4.2 Tuliasemien tiedustelu ja valmistaminen

Perusteet ja vaatimukset tulenkäytöstä yksikön päällikkö saa tulenjohtokomentajalta. Vaatimukset sisältävät yleensä vähintään tuliasema-alueet, tärkeimmät tulenkäyttöalueet (3 - 5 kpl), siirtymistiet ja aikavaatimukset. Tämän jälkeen yksikön päällikkö suunnittelee tuliasema-alueen(t) ja perussuunnan(t) tulenjohtokomentajalta saamiensa vaatimusten perusteella ottaen huomioon myös pataljoonan ryhmityksen. Yksikön tuliasema-alueen leveys on yleensä 1,5 - 3,0 kilometriä ja syvyys 1,0 - 2,0 kilometriä ja tulijoukkueet pyritään ryhmitämään noin 500 - 800 metrin päähän toisistaan. Tuliasemat sisältävät kokonaisuudessaan seuraavat asiat: komppanian komentopaikka ja sen varapaikat (2 - 3 kpl), tulijoukkueiden tuliasemat (perus-, vaihto-, lisä- ja kääntöasemat) sekä huoltojoukkueen huoltotukikohdan. Suunniteltuaan edellä mainitut asiat päällikkö esittelee nämä tulenjohtokomentajalle, joka hyväksyy päällikön esityksen. [15] Joissain tapauksissa tulenjohtokomentaja voi käskä myös suoraan yksikölle käytettävät perussuunnat. Tällöin hänellä tulee olla tiedossaan hyvin sekä tuliasemien sijainti että tulenkäyttöalueet.

Tuliasemien tiedustelulle ja valmistamiselle on määritetty alla olevat suorituskykyvaatimukset. [14]

Vaatus	KntoJ	TuliJ:et	HJ	KrhK
Tuliasemien tiedustelu	K 15 - 20 min H 20 - 25 min T 25 - 30 min HU > 30 min	K 15 - 20 min H 20 - 25 min T 25 - 30 min HU > 30 min	K 15 - 20 min H 20 - 25 min T 25 - 30 min HU > 30 min	K 30 - 50 min H 50 - 70 min T 70 - 90 min HU > 90 min
Tiedustelu- ja valmistamis-osaston lähtövalmis käskystä	K < 5 min H 5 - 10 min T 10 - 15 min HU > 15 min	K < 5 min H 5 - 10 min T 10 - 15 min HU > 15 min	K < 5 min H 5 - 10 min T 10 - 15 min HU > 15 min	K < 10 min H 10 - 20 min T 20 - 30 min HU > 30 min
Tuliasemien valmistelu	K 15 - 20 min H 20 - 25 min T 25 - 30 min HU > 30 min	K 15 - 20 min H 20 - 25 min T 25 - 30 min HU > 30 min	K 15 - 20 min H 20 - 25 min T 25 - 30 min HU > 30 min	K < 1 t H 1 - 1,5 t T 1,5 - 2 t HU > 2 t

TAULUKKO 4: Tiedustelulle ja valmistamiselle asetetut suorituskykyvaatimukset

Tuliasemien tiedustelu on pyrittävä suorittamaan ennen niiden valmistamisen aloittamista. Yleensä edullisimpia tuliasema-alueita ovat tiheä, matalakasvuinen metsä tai pensaikot, tarkinteet sekä piha-alueet, joihin joukkue on helposti maastoutettavissa, eikä laajoilla rai-vauksilla tarvitse rikkoa maaston alkuperäistä muotoa. [24] Tavallisimmin tiedustelu aloi-tetaan karttatiedustelulla päällikön ja komppaniaupseerin toimesta, jolloin on mahdollista määrittää yksikön pääosien marssijärjestys. Opasmiesten on kyettävä kuitenkin ottamaan yksikkö vastaan, olipa yksikön marssijärjestys mikä tahansa.

Tiedustelu- ja valmistamisosasto koostuu sekä tiedusteluosastosta että valmistamisosastos-ta. Tiedusteluosaston kokoonpano on komppaniaupseeri, mittausupseeri ja taistelulähetti. Valmistamisosastoon kuuluu tiedusteluosaston lisäksi tuliasemaryhmä ja viestiupseeri tai -mestari ja vapaana oleva komentoryhmä. Lisäksi osastoon voidaan lisätä tarvittaessa joko yhdessä tai erikseen viestiryhmä, tulijoukkueen opasmiehet (4 taistelijaa per joukkue) sekä moottori- tai talousaliupseeri ja huoltojoukkueen lähetti. [15] Toiminnan rutinoituessa voi-daan valmistamisosaston kokoonpanoa muokata tarvittavalla tavalla.

Yksikön tuliasemien tiedustelu koostuu seuraavista asioista. Ensimmäinen osatekijä on tie-dustella marssitie, jota pitkin hyökätään tai edetään ylemmän johtoportaana reittiä seuraaviin tuliasemiin. Painopisteenä on reitin selvittäminen vihollisen ja siroteimiinoitteiden uhalta. Onnistuneen marssireitin tiedustelun jälkeen tiedusteluosat tiedustelevat tulijoukkueiden tuliasemat, komentopaikat ja huoltojoukkueen huoltotukikohdan. Tähän liittyen tulee tal-vella tiedustella myös ajoneuvourien ja huoltojoukkueen aurausten tarve. Tämän jälkeen tulee opastuksen tiedustelu, jolloin selvitetään opastuspisteet ja opastusreitit. Opastuksen tiedustelun yhteydessä tulee tiedustella myös ajoneuvoasemien sijainnit. Edellä mainittujen jälkeen mittausupseeri suunnittelee ja valmistelee tuliasemien mittaukset komppaniaupsee-rin antamien perusteiden mukaisesti. [15] Yllä mainitut asiat ovat tärkeys- ja erityisesti var-sinkin kiireysjärjestyksessä.

Yksikön tuliasemien valmistamiseen kuuluvat seuraavaksi mainittavat tekijät. Ensinnäkin mittausupseerin tai tuliasemaryhmän tulee välittää komentoryhmälle tuliasemamittaukset ja mittautiedot. Tämän jälkeen valmistetaan kranaatinheitinteluorma-autojen tuliasemat. Tulijoukkueiden valmistelun jälkeen tulee komentoajoneuvojen paikkojen suunnittelu ja merkitseminen. Tässä vaiheessa tulee valmistella opastus ja tarvittaessa opastus tulee myös harjoitella. Samanaikaisesti komppaniaupseeri suunnittelee lähipuolustusasemat komppani-an päällikön antamien perusteiden pohjalta. Tässä vaiheessa tulee suorittaa myös tarvittavat

auraukset ja tietyt. Viimeisenä vaiheena valmistamisessa tulee suojaus ja tärkeimpien var-
tiopaikkojen valmistelu. [15] Tutkijan kokemusten pohjalta voidaan todeta valmistamisessa
usean eri asian tapahtuvan samanaikaisesti, jolloin tuliasemaryhmä voidaan jopa jakaa pie-
nempiin partioihin. Kyseiset partiot suorittavat jokainen omia tehtäviään, kuten esimerkiksi
opastuksen valmistelu ja puuston ja kasvillisuuden tarvittava raivaaminen ja mittaaminen.

Luvun alussa, taulukossa 4, mainitut aikamääreet ovat tiukkoja, mutta eivät mahdottomia.
Ainoan ongelman ajallisesti luo kohta "tiedustelu- ja valmistamisosasto lähtövalmis käs-
kystä", joka vaatii kiitettävään suoritukseen alle 5 minuutin suorituksen. Tämä kohta vaatii
toimiakseen henkilöstön ja kaluston paikallaolon välittömästi komentojoukkueen alueella.
Valmisteluissa tulee ottaa huomioon ajoneuvojen hyvä, mutta nopeasti poistettava maas-
touttaminen sekä ajoneuvojen lähtövalmius ilman ylimääräistä kääntelyä. Muut kohdat ei-
vät saatujen kokemusten mukaan tuota ongelmia.

4.3 Mittaukset

Tuliasemien mittauksissa päämääränä on, että tulijoukkueille saadaan määritetyksi tarkat
koordinaatit ja välitetyksi tarkka suunta mahdollisimman pikaisesti. [24] Koordinaatti on
tarkka, kun sen p- tai i-koordinaatin virhe on korkeintaan 30 metriä ja tyydyttävä kun virhe
on 30 - 60 metriä. Koordinaatti on epätarkka virheen ollessa yli 60 metriä. Suunta on
tarkka, kun suuntavirhe on enintään 2° , tyydyttävä virheen ollessa $2^\circ - 10^\circ$ ja epätarkka vir-
heen ollessa yli 10° . [26] Mittavirheet heikentävät tulivaikusta. Esimeriksi neljän kilomet-
rin ampumaetäisyydelle ammuttaessa 5° virhe suunnassa ja 40 metrin virhe paikannuksessa
aiheuttavat yhteensä jo 60 metrin poikkeaman amputarvikkeiden iskemien ja maalin
välille.

Kranaatinheitinkomppania käyttää mittaamiseen TALIN 5000-paikantamislaitetta (PUMA-
koodi 6605-601-2155). Yksikössä on yhteensä kolme (3) paikantamislaitetta. [2] Laittei-
den sijoittamisesta oli aikaisemmin kaksi eri vaihtoehtoa: joko sijoitetaan yksi paikanta-
mislaite tuliasemaryhmän ajoneuvoon ja kaksi tulijoukkueisiin tai sijoitetaan kaikki kolme
paikantamislaitetta tulijoukkueisiin. Tulijoukkueisiin sijoitettavat TALIN 5000-laitteet oli-
sivat tulijoukkueiden komentoryhmien ajoneuvoissa. [29] Jatkotutkimusten ja -kokeiluiden
jälkeen TALIN 5000-laitteet on päätetty sijoittaa tulijoukkueiden komentoryhmien ajoneu-
voihin [31]

TALIN 5000-paikantamislaittejärjestelmä rakentuu seuraavista laitteista, TALIN 5000-paikantamislaitte, hyrräyksikkö (Inertial Navigation Unit = INU), käyttölaite, näyttölaite (kuljettajan), matka-anturi (Vehicle Motion Sensor = VMS), tulostin, asennusalusta ja prisma. Paikantamislaitte on laserhyrriin ja kiihtyvyyssantureihin perustuva inertialaitteisto. Kyseinen järjestelmä on tarkoitettu juuri suunnan ja paikan paikantamiseen. GPS-laite on mahdollista liittää järjestelmään. [6]

TALIN 5000-paikantamislaittejärjestelmän suorituskyky on alla olevan taulukon mukainen. [21]

Parametri	TALIN 5000
Horisontaalinen paikannuskyky	
INU	< 12 m CEP
INU/VMS	0.20% of DT
INU/VMS/GPS	< 10 m CEP
Vertikaalinen paikannuskyky	
INU	< 7 m PE
INU/VMS	0.10% DT PE
INU/VMS/GPS	< 10 m PE
Suunnan tarkkuus (lat)	1.0 ^v (suomessa)
Suunnan pysyvyys	<0,16 ^v
MTBF (Main Time Between Fails)	> 13,030 h

CEP = Circular Error Probable (virheen/heiton kokoisen ympyrän säde), DT = Distance (mittausetäisyys), PE = Probable error (virhe/heitto)

TAULUKKO 5: TALIN 5000-järjestelmän suorituskyky

Käytettäessä pelkkää INU:a paikantamiseen, tulee paikantamisajoneuvon pysähtyä arviolta 30 - 40 sekunniksi joka 10 minuutin välein nollanopeuspäivityksen vuoksi (Zero Velocity Update = ZUPT). INU/VMS:a käytettäessä pysähdys tulee tehdä kerran tunnissa ja INU/VMS/GPS yhdistelmään tukeutuessa ei pysähdyksiä tarvitse tehdä ollenkaan. [21]

Kranaatinheitinteluorma-autolla varustetulle yksikölle on selvitelty Pääesikunnan toimesta hankittavaksi elektronista suuntakehää, jossa olisi kiinni laseretäisyysmittari. Käyttöperiaatteena olisi suuntakehän yhdistäminen paikantamislaitteeseen, josta saataisiin suunta ja koordinaatit. Tällöin sillä olisi valmius kranaatinheitinten paikannukseen ja suuntien

pilkkoihin määrittämiseen. Selvityksessä on ollut apuna Leican SG12 suuntakehä. Testaus-tilanteissa eivät käyttäjät ole kuitenkaan todenneet elektronista suuntakehää (SG12S-01) soveltuvaksi yksikön käyttöön, vaan nykyinen menetelmä (paikantamisajoneuvo + Wild:n mekaaninen suuntakehä) on hyödyllisempi ja nopeampi. [5]

Kranaatinheitinkomppanian mittauksille on määritetty alla olevat suorituskykyvaatimukset. [14]

Vaatus	TuliJ:et	KrhK	Huom
Mittaustietojen määrittäminen	K < 5 min H 5 - 10 min T 10 - 15 min HU > 15 min		Pepillä: koordinaatit ja suunta
Tuliaseman mittausnopeus	K < 15 min H 15 - 20 min T 20 - 25 min HU 25 - 30 min	K < 60 min H 60 - 65 min T 65 - 70 min HU 70 - 75 min	

TAULUKKO 6: Kranaatinheitinkomppanian mittauksille asetetut suorituskykyvaatimukset

Mittaustietojen määrittämisellä tarkoitetaan koordinaattien paikantamista ja suunnan välittämistä tulijoukkueen peruspisteelle. Tämän kohdan aikavaatimukset ovat helposti sellaisen henkilön saavutettavissa, joka osaa käyttää TALIN 5000-laitetta. Perusteena tälle väitteelle ovat tutkijan omakohtaiset TALIN 5000-laitteen käyttökokemukset.

Tuliasemien mittausnopeudella tarkoitetaan mitaustietojen määrittämisen lisäksi heitinten paikantamista. Tämä tapahtuu käyttämällä paikantamisajoneuvoa jokaisen heitinajoneuvon paikalla, jossa koordinaatit kirjataan ylös. Samanaikaisesti verrataan saatua tulosta karttaan tai GPS-paikantamislaitteen tulokseen.

4.4 Asemaanajo

Asemaanajo koostuu neljästä eri osatekijästä. Nämä ovat opastus, toiminta tulijoukkueessa, toiminta huoltojoukkueessa ja toiminta komentojoukkueessa. Rajauksellisista syistä ei käsitellä asemaanajotoimintaa huoltojoukkueessa.

Kranaatinheitinteluorma-autolla varustetun yksikön ampumavalmiiksi saamiseen kuluva aika riippuu muun muassa valmisteluista, tuliyksikön ryhmityksestä, vihollisen vaikutuksesta ja olosuhteista. [24]

Kranaatinheitinkomppanian asemanajolle on määritetty alla olevat suorituskykyvaatimukset. [14]

Vaatus	KntoJ	TuliJ:et	KrhK	Huom
Krh-ajoneuvon ampumavalmi- us		K < 2 min H 2 - 3 min T 3 - 4 min HU > 4 min		Asemaan => suunnattu pe- russuuntaan
Tulijoukkueen viuhkaaminen		K < 4 min H 4 - 5 min T 5 - 6 min HU > 6 min		
Komentopaikka toimintavalmii- na	K < 5 min H 5 - 10 min T 10 - 15 min HU > 15 min			
Tarkan ampu- mavalmiuden saavuttaminen komppanian saavuttua tuli- asema-alueelle	K < 10 min H 10 - 15 min T 15 - 20 min HU > 20 min	K < 6 min H 6 - 8 min T 8 - 10 min HU > 10 min	K < 15 min H 15 - 20 min T 20 - 25 min HU > 25 min	Tarkoilla perus- teilla valmistel- lussa tuliase- massa
Tuliasemalaski- men toiminta- kuntoon laitto (perusasetukset kunnossa)	K < 4 min H 4 - 5 min T 5 - 6 min HU > 6 min	K < 4 min H 4 - 5 min T 5 - 6 min HU > 6 min	K < 4 min H 4 - 5 min T 5 - 6 min HU > 6 min	

TAULUKKO 7: Kranaatinheitinkomppanian asemanajolle asetetut suorituskykyvaatimukset

Ensimmäinen osatekijä asemanajossa on opastus. Johtajien karttaan on merkittävä siirtymisreitti ennen asemastalähtöä. Joissain tapauksissa maastossa voidaan käyttää merkitsemiseen esimerkiksi nauhaa. Viittakilpiä käytetään tuliasemauran ja komentopaikan risteyksissä. Opastukseen on mahdollista käyttää tulijoukkueen opaspartion jäseniä (1+4). Yksikköä on vastassa tuliasemauran risteyksessä joko komppanian päällikkö tai komppaniaupseeri, yleensä kuitenkin komppaniaupseeri. Tulijoukkueiden tuliasema-alueella opastuksen hoitavat tuliasemamiehet, tulijoukkueen olosuhteiden niin vaatiessa voidaan käyttää myös sovittuja värillisiä valomerkkejä: vihreä (komentojoukkue), punainen (I tulijoukkue), sininen (II tulijoukkue) ja valkoinen (III tulijoukkue). Opaspartiota (1+4) tai jopa pelkkiä viittoja ja merkkejä voidaan käyttää yksikön toiminnan kehittyessä tai tarpeen vaatiessa. Komentojoukkueen ajoneuvojen opastuksesta vastaavat viestiryhmän valmistelijat. [15]

Toisena tekijänä yksikön asemanajossa on toiminta tulijoukkueessa. Tuliasemaan tulijoukkue siirtyy yleensä koossa tai tilanteen vaatiessa heittimittäin. Saadessaan käskyn tuliasemaan siirtymisestä joukkue on joko etenemisryhmityksessä tai tuliasemassa. Opastuksen onnistumisen kannalta opasostonjohtajan tulee säännöstellä tuliasemaanajo siten, ettei ruuhkautumista pääse tapahtumaan. Tästä syystä opastus tulee harjoituttaa ajoneuvoittain yksityiskohtaisesti. Harjoittamisessa tulee ottaa huomioon se, että tulijoukkueen ajoneuvot voivat saapua missä järjestyksessä tahansa. Heitinajoneuvot opastetaan paikoilleen juosten niiden edellä, komento- ja ampumatarvikeajoneuvot opastetaan omille paikoilleen osoittamalla niiden paikka. Asemaanmenokäskyn antaa joukkueenjohtaja tarvittaessa peruspisteeltä joko huutamalla tai lähiradioilla tai sen voi antaa myös opasmies. Kyseinen käsky sisältää vähintään perussuunnan ja yhdensuuntaistamismenetelmän. Käskyä voidaan täydentää toiminnan edistyessä muun muassa ampumatoimintaa, lähipuolustusta ja linnoittamista koskevin käskyin. [15]

Ampumavalmiuden saavuttaminen aloitetaan heti asemanajon jälkeen. Tulijoukkueen ampumavalmius edellyttää, että joukkueen topografinen ja ballistinen valmistelu on suoritettu, ajoneuvot ovat asemassa ja heittimet on suunnattu perussuuntaan, viestiyhteydet toimivat ja tulenavaukseen tarvittavat ampumatarvikkeet ovat heittimillä. Topografinen valmistelu sisältää tulijoukkueen mittaripisteen koordinaattien määrittämisen, suuntakehän suunnastamisen (jos toimitaan suuntakehämenetelmällä), heittimien yhdensuuntaistamisen perussuuntaan ja laskinkaluston toimintakuntoon laittamisen sekä tarkistamisen. Ballistinen valmistelu pitää sisällään sääsanoman vastaanottamisen, A-korjauksen laskemisen, a-tarvik-

keiden lajittelun ja laukausten kunnostamisen, valmisteltujen ampuma-arvojen määrittämisen sekä tarkistuskorjauksen määrittämisen ja käytön. [26]

Kolmas kokonaisuus kranaatinheitinteluorma-autolla varustetun yksikön asemaajossa on toiminta komentojoukkueessa. Pääosat komentojoukkueesta siirtyvät uudelle tuliasema-alueelle valmisteluosaston mukana. Ainoa pääosien mukana siirtyvä osa on tulitoimintaa johtava komentoajoneuvo. Komentojoukkueen ryhmitysalueelle on hajautettu tiedustelu- ja valmisteluosaston ajoneuvot. Ajoneuvojen opastuksesta vastaavat viestiryhmän valmistelijat. Komentoajoneuvon kytkentäpääteeseen liitetään mahdollinen pataljoonan puhelinlinja ja viestipäivystysjärjestelyt toteutetaan viestiryhmän johtajan käskyjen mukaan. Tuliasemaryhmä perustaa tulenjohto-, suojelu- ja kaukotähystyspaikan saatuaan mittaus- ja valmistelutoimet valmiiksi. Kaikki ryhmät valmistelevat lähipuolustuksen ja vartiointin sekä maastouttavat ajoneuvonsa. [15] Toimintaa komentojoukkueessa johtaa tulitoimintapupseeri ja käytännön toteutuksesta vastaa viestiupseeri apunaan komentojoukkue tarvittavilta osin.

4.5 Tulitoiminta

Tulitoiminnan valmistelussa on tavoitteena tarkat ampumaperusteet, mutta tarvittaessa on tuli aloitettava epätarkoinkin perustein [24]. Kranaatinheitinkomppanian tulitoiminta voidaan jakaa kahteen eri osa-alueeseen: tulitoiminta tulijoukkueessa ja tulitoiminta komento-paikalla. Näistä kahdesta osa-alueesta koostuu koko yksikön kattava tulitoiminta.

Tulitoiminnalle on asetettu seuraavanlaiset vaatimukset: [14]

Vaatus	KntoJ	TuliJ:et	KrhK
Tulenausus tuliko- mennon saapumi- sesta laskinkalustol- la	K < 2 min H 2 - 3 min T 3 - 4 min HU > 4 min	K < 2 min H 2 - 3 min T 3 - 4 min HU > 4 min	K < 2 min H 2 - 3 min T 3 - 4 min HU > 4 min
Korjauskomennon toteuttaminen	K < 1,5 min H 1,5 - 2 min T 2 - 3 min HU > 3 min	K < 1 min H 1 - 1,5 min T 1,5 - 2 min HU > 2 min	K < 1,5 min H 1,5 - 2 min T 2 - 3 min HU > 3 min
Krh-ajoneuvon heit- timen suuntaaminen		K < 30 s H 30 - 45 s	

		T 45 - 60 s HU > 60 s	
--	--	--------------------------	--

TAULUKKO 8: Kranaatinheitinkomppanian tulitoiminnalle asetetut suorituskykyvaatimukset

Aikaisemmin joukkotuotettaessa kranaatinheitintelakuorma-autolla varustettuja yksiköitä on niissä käytetty KRH-laskimia, mutta nykyisin kaikissa kyseisissä yksiköissä on AHJO:t [31]. Jotta lukijalle tulisi kuva yksikön toiminnan kehittymisestä, esitellään seuraavaksi lyhyeksi tiivistettynä laskimien käyttöä yksikön toiminnassa.

Määrävahvuisella yksiköllä on käytössään viisi samanlaista KRH-laskinta, mutta tarvittaessa voidaan tulla toimeen kahdellakin KRH-laskimella. KRH-laskin laskee tulikomennon mukaiset ampuma-arvot. Toimittaessa viidellä KRH-laskimella kaksi toimii päälaskimina (komentopaikalla molemmilla komentoryhmillä, vain toinen aina käytössä kerrallaan) ja loput kolme alalaskimina (tulijoukkueissa). Lisäksi jokaisella heittimellä on oma heitinpääte. Tulitoimintaupseeri käyttää päälaskinta, joka vertaa ampuma-arvot alalaskimien kanssa. Tämän jälkeen alalaskimet välittävät ampuma-arvot kranaatinheitinten omille päätteille. Sama laskin voidaan alustaa toimimaan joko pää- tai alalaskimena. [16]

Laskimen tekniset tiedot ovat alla. [16]

Proessoripari	80386/387
Kellotaajuus	12 MHz
Käyttöjärjestelmä	INTEL RMK
Muistin koko	4 MB (paristotuettu RAM 1 MB ja FlashEPROM 3 MB)
Näyttö	512*256 elementin EL-näyttö
Tehonsyöttö	LV 217 akkulipas tai ulkoinen 10 - 30V DC
Tehonkulutus	omasta akusta: toiminnassa 15.3 W, levossa 9.1 W ulkopuolisesta: 22.4 - 26.1 W / 14.7 - 18.3 W käyttöjännitteestä riippuen
Paino	22.7 kg ilman akkua
Käyttölämpötila	- 40 ° C <> + 55 ° C

Kotelo	roiskevesitiivis ja EMP-suojattu
Kytkimet	-virtakytkin -liikennekytkin -puhekytkin
Liitännät	modeemilinjat ylös ja alas, viestilinja (alfa-liitin), sanlaportit (2), kirjoitin, pääkuulopuhelin, tehonsyöttö, maadoitus ja lisäliitäntä (alfa-liitin)
Merkkilamput	-laskin levossa -alhainen jännite -oma akku käytössä

TAULUKKO 9: Laskimen tekniset tiedot

Nykyisin KRH-laskimet on korvattu uudella ammunnan hallinta- ja johtamisjärjestelmällä (AHJO). Kyseisen järjestelmän laitteiden lukumäärä komppaniassa on seitsemän, yksi kuttakin tulijoukkuetta kohti ja kaksi per komentojoukkueen komentoryhmä. Ammunnan hallinta- ja johtamisjärjestelmällä on korvattu sekä KRH-laskimet että myös graafinen (tason avulla tapahtuva) ampuma-arvojen määrittäminen. [10]

AHJO:lle asetetut laitteistorajoitteet on esitetty alla.

Laitealusta	Intel-yhteensopiva tietokone
Näyttö	resoluutio vähintään 1280x1024
Tietoliikenne- ja oheislaiteliitännät	- sisäinen lähiverkkoliityntä - PCMCIA-paikat vapaana - kirjoitinliitäntä komentopaikoilla (kirjoitinportti, lähiverkko-, USB- tai langatonliitos)
Viestilaiteliitokset	komentopaikoilla 3xRS-232

TAULUKKO 10: AHJO:n laitteistorajoitteet

AHJO:a testattiin useissa harjoituksissa ennen käyttöönottoa. Käyttäjät ovat oppineet nopeasti järjestelmän käyttämisen ja järjestelmä sallii verkossa puhumisen datalähetystenkin aikana. Ongelmaksi muodostui aikaisemmin lähetyksen perillemenon kesto. Yksinkertaisenkin sanoman perillemeno saattoi viedä 30 sekuntia, tulikomennon 45 sekuntia ja pidempien sanomien perillemeno vei 60 sekuntia. Lisäksi tulivalmistelujen ampuminen ei onnistunut

suunnitellulla tavalla, koska toiminnallisuuden toteutus oli jäänyt viimeistelemättä. [7] Tutkimuksen tekohetkellä kyseiset ongelmat on saatu poistettua ja järjestelmä toimii kuten on suunniteltukin. [31]

Tulitoiminta komentopaikalla on koko yksikön tulitoiminnan perusteena. Komentopaikalla ampuma-arvot määritetään ja tulitoimintaa johdetaan AHJO-kalustolla. Komppanian tulitoimintaa johtaa toinen komentoryhmistä, vapaana oleva komentoryhmä varautuu johtamaan tulitoimintaa tarvittaessa. Vapaana oleva komentoryhmä ryhmittyy yksikön varakomentopaikalle. Kranaatinheitinkomppanian sisäiset yhteydet ja laskimien alustukset tarkastetaan komppanian tulikomentoverkossa (krhdata) harjoitustulikomennolla. Ampuma-arvot tulevat krhdata-verkossa suoraan heittimien päätteille ja tulitoimintaa johdetaan lähiradioilla krhpuhe-verkossa. [15]

Tulijoukkueen henkilöstö hälytetään komennolla TULIKOMENTOJA tulitoiminnan alkaessa. Tällä komennolla heittimet miehitetään välittömästi ja heitinten johtajat ilmoittavat valmiutensa. [26] Tulitoimintaa tulijoukkueessa johtaa komentoryhmä. Tulitoiminnan onnistumisesta annettujen ohjeiden mukaisesti vastaa joukkueenjohtaja valvonnallaan. Tulitoiminnan häiriöttömän toiminnan takaamiseksi tulijoukkueiden komentoryhmät valmistelevat tasot aina käyttöä varten. Tulitaukojen aikana voidaan osa heitinryhmien radioista sulkea virtalähteiden säästämiseksi ja tällaisissa tapauksissa radiot avataan päivystämään käsiketyn ryhmän hälyttäessä. [15]

4.6 Johtaminen ja viestiyhteydet

M/2005-organisaatiossa suurimmat eroavaisuudet m/91-organisaatioon verrattuna ovat johtamisessa ja viestiyhteyksissä. Uusi organisaatio sisältää radioita huomattavasti enemmän vanhempiin organisaatioihin verrattuna ja parikaapelin merkitys viestiyhteyksissä on vähentynyt merkittävästi.

Kranaatinheitinteluorma-autolla varustetulla yksiköllä on käytössään seuraavanlaiset viestivälineet: 1 kpl LV 241-radioita, 7 kpl LV 342-radioita, 12 kpl lähiradioita, 9 kpl tuli-asemapäätteitä, 7 AHJO-PC:itä ja 2 kpl kenttäpäätteitä. Viestivälineiden tarkempi jako on kerrottu luvussa 3.2. Uudessa organisaatiossa on radioiden määrä lisääntynyt huomattavasti verrattuna m/91-organisaation kranaatinheitinkomppaniaan (3 kpl LV 217-radioita). Radi-

oiden määrä antaa johtamiselle erilaiset mahdollisuudet kuin vanhemmat organisaatiot (JvPr, JPr (m/91)).

Yksikön käytössä olevat radioverkot koostuvat pataljoonan komentoverkko B:stä (puhe, muut yksiköt), pataljoonan tulenjohtokomentajan komentoverkosta (SL, tukom1-verkko, tukiasemataajuus), tukom2-verkosta (varalla), komppanian tulikomentoverkosta (Krhdata), komppanian komentoverkosta (Krhpuhe) ja joukkueiden komentotaajuuksista. Viestiyhteydet komppanian sisällä toteutetaan siten, että komentoryhmien ajoneuvosta ollaan yhteydessä pataljoonan tulenjohtokomentajan verkkoon, johtavan komentoryhmän laskimelta/AHJO:sta välitetään ampuma-arvot kranaatinheittimille (Krhdata) ja tulitoimintaa johdetaan puheella komppanian komentoverkossa (Krhpuhe). [15] Krhdata- ja Krhpuheverkkojen käyttö on täydellinen muutos verrattuna aikaisempaan m/91-organisaatioon. Aikaisemminhan sekä data- että puheliikenne siirtyi yhdessä parikaapeliverkossa. Radioverkkojen lisääntyminen lisää aina alttiutta paljastumiseen ja edelleen häirintään.

Komppanian komentoverkkoa käytetään johtamiseen tuliasemassa ja asemaanajossa. Suullisesti annettavat ohjeet ja käskyt komentoverkossa (Krhpuhe) tulee pitää lyhyinä ja salaaminen tulee toteuttaa sovittuja peitesanoja hyväksi käyttäen. Tulikomentoverkko (Krhdata) valmistellaan AHJO:n käyttöä varten ja järjestelmän toimivuus testataan harjoitustulikomennolla. Tulitoimintaupseeri johtaa yleensä tulitoimintaa, poikkeuksena laukaisuhetkeen sidotut tehtävät. Lahiradiot ovat ensisijainen yhteysväline komentoverkossa (Krhpuhe), mutta tarvittaessa on oltava kykenevä siirtymään pataljoonaradioiden käyttöön (LV 342). Lähetystehot tulee pitää aina mahdollisimman alhaisina. [15] Vaikka johtaminen helpottuu radioiden avulla, tulee johtoportaiden muistaa yksinkertaisuus eli tapaaminen ja sovitut merkit ovat yhä parhaimmat ja varhimmat keinot johtaa toimintaa.

Komentojoukkueen komentoryhmien kenttäpääteille tehtävät peruskytkennät tehdään siten, että paikalle 1 tulee pataljoona puhelin1 (puhelin + sanla). Paikalle 2 tulee tuettava komppania (puhelin + sanla) ja paikalle 3 taasen yhteys päällikön ja avainhenkilöstön majoitukseen (puhelin). Tuliasemaryhmään vaunuun, vartio- ja kaukotähystyspaikalle tulee yhteys paikalle (puhelin). Huoltojoukkue tulee paikalle 5 (puhelin) ja paikat 6,7,8 yhdistetään I, II ja III-tulijoukkueisiin. [8] Kenttäpääte on erilainen kuin m/91-organisaation 12-paikkainen kenttäpääte.

Kokonaisuudessaan voidaan havaita todella merkittäviä muutoksia viestikalustossa modernimpaan suuntaan sekä samanaikaisesti myös viestivälineiden määrä on suuresti lisääntynyt verrattuna aikaisempiin organisaatiomuotoihin. Muutokset ovat hyviä ja antavat paljon mahdollisuuksia johtamistoiminnan toteuttamiseen. Nykyisellä kalustolla korostuvat entistään viestiupseerin ja -mestarin kyvyt käyttää viestikaluston tarjoama hyöty organisaation eduksi.

4.7 Tulivaikutus

Epäsuoran tulen vaikutuksen kolme tärkeintä tekijää ovat tulenosuvuus maaliin, yhden ammuksen vaikutusala maalissa ja tulen kokonaismäärä. Tulen osuvuus maaliin on riippuvainen mittauksista, valmisteluista (topografinen ja ballistinen) sekä tulenjohtotoiminnasta. Ammuksen vaikutusalan suuruus maalissa on riippuvainen ammuksen vaikutustavasta. Ammuksen vaikutustavat ovat epäsuoran tulen ammunnoissa sirpalevaikutus, paine- ja polttovaikutus, tunkeutumis- ja ruhjovaikutus sekä moraalinen vaikutus. Vaikutusalan suuruuteen vaikuttavat lisäksi maalin ja maaston laatu, ammuksen kaliiperi, ammuksen rakenne ja räjähdysainetäyte, ammuksen tulokulma ja -nopeus sekä sytytinlaji. [28]

Ammuttaessa useita laukauksia poikkeavat iskemät toisistaan. Syynä tähän hajontaan ovat erilaiset satunnaiset virheet. Hajonnan voidaan olettaa noudattavan satunnaishajontaa. Satunnaiset virheet johtuvat muun muassa satunnaisista eroista lähtönopeudessa, lähtösuunnassa, ammuksien rakenteessa ja sääoloissa. Lähtönopeuserot johtuvat panosten pienistä massaeroista (sisältäen myös syttymis- ja palamiserot), palotilavuuksien eroista, kranaatin satunnaisesta heilahtelusta putkivaiheen aikana, kranaattien painoeroista (saman painoluokan pienet massaerot) sekä ruutikaasujen ohivirtauksien eroista. Lähtösuunnan erot johtuvat suuntausvälineiden väljistä liikkeistä, ammuksen asentokulman satunnaisista eroista, lukemien asetuksen pienistä virheistä ja kranaatinheittimen suuntaajan tekemistä suuntaamisvirheistä. Ammuksien rakenteelliset erot (muoto, pinnan sileys, ammuksen massa ja massakeskipisteen sijainti) vaikuttavat pääsääntöisesti pituushajontaan. Sääolojen virheellisyyksillä tarkoitetaan tuulen puuskittaisuutta, joka voimakkuudellaan ja suunnallaan vaikuttaa sekä pituus- että leveyshajontaan. [12]

Kranaatinheitinteluorma-autolla varustetulla yksiköllä on yhteensä 1,5 tuliannosta kranaatinheittimen kranaatteja. Yhteensä kranaattien kokonaismäärä on 1620 kappaletta, joista 162 on valokranaatteja ja 162 savukranaatteja. Lisäksi yksiköllä voi olla myös kuorma-ammuksia ja hakeutuvia panssarintorjuntakranaatteja. [30] Kranaatit on jaettu siten, että tuli-

joukkueilla on 0,5 tuliannosta kranaatinheitinteluorma-autoissa ja loput 1,0 tuliannosta kuorma-autoissa ovat huoltojoukkueessa. Lisäksi on olemassa Patrian kanssa sopimus, jonka mukaan kranaatinheitinteluorma-autoihin on kehitettävä teline kuudelle kranaattilaatikoille eli yhteensä 12 kranaatille. Asemaanajon yhteydessä laatikot nostetaan maahan, jonka jälkeen ne panostetaan. Kranaatit ovat täten valmiina samanaikaisesti kuin kranaatinheitinteluorma-auto on ampumavalmis. [29]

Komppania käyttää seuraavia laukausyhdistelmiä. Trotyylikranaatit ovat joko JVA 1535 tai JVA 1536 ja valurautatrotyylikranaatit ovat joko JVA 1557 tai JVA 1572. Sytyttiminä käytetään iskusytytintä JVA 7575. Savukranaatit ovat JVA 1565. [4] Valokranaatit ovat mallia JVA 1538. [3]

Esimerkkinä käytetään JVA 1572:a. JVA 1572 on suunniteltu 120 mm kranaatinheittimille ja sen keskipaino on 12,52 kilogrammaa (painoluokasta riippuen 12 050 - 12 990 grammaa). Räjähdysainetta kranaatti sisältää 2330 grammaa ja räjähdysaineluokka on 1b7. Sytyttimenä käytetään edellä mainittua JVA 7575:a (is 72-23A). Kranaatit toimitetaan kahden kappaleen puulaatikoissa. [11] Kyseinen kranaatti on tehokkain suojautumatonta elävää vihollista vastaan. Panssaroimattomia ajoneuvoja vastaan kyseinen kranaatti voi vielä saada vahinkoja aikaan. Poteroon suojautuneen henkilön vaikutusala pienenee jopa 80% verrattuna henkilöön, joka on suojautumaton. [12]

Kranaatinheittimistön vaikutuksen onkin todettu olevan suurin suojautumattomaan ja pehmeään maaliin. Pehmeällä maalilla tarkoitetaan elävää voimaa sekä kevyitä miehistönkuljetusvaunuja. Rynnäkkö- ja taisteluvaunut ovat kovia maaleja. Kehittämisen painopisteenä on nykyisin kranaatinheittimien ampumatarvikkeiden kantamien lisääminen sen sijaan, että kehitettäisiin niiden vaikutusvoimaa.

4.8 Johtopäätökset

Tässä alaluvussa on tarkoituksena tiivistää koko luvun johtopäätökset. Näitä johtopäätöksiä tullaan käyttämään myöhemmin luvussa kuusi. Johtopäätöksien avulla pyritään löytämään vastauksia tutkimuskysymyksiin.

Edellisissä alaluvuissa esiteltiin kranaatinheitinteluorma-autolla varustetun yksikön toimintaan vaikuttavia osatekijöitä. Osatekijöistä oli jätetty huolto pois rajauksellisista syistä.

Tässä luvussa esitelty osatekijät olivat tuliasemien tiedustelu ja valmistelu, mittaukset, asemaanajo, tulitoiminta, johtaminen ja viestiyhteydet sekä tulivaikutus. Osatekijöiden kehittäminen on joissakin tapauksissa hankalaa, koska ainoa tapaa kehittää suoritusta on vain harjoitella sen toteuttamista. Muutamiin toiminnan osatekijöihin on olemassa myös teknisiä kehittämismahdollisuuksia.

Teknisesti on mahdollista kehittää mittauksia, tulitoimintaa, johtamista ja viestiyhteyksiä sekä tulivaikutusta. Näistä edellä mainituista osatekijöistä sekä tulitoimintaa että johtamista ja viestiyhteyksiä tulee kehittää ensin siten, että otetaan kaikki laitteistosta saatava hyöty irti. Tutkimuksen aikana on ilmennyt, että näiden osatekijöiden laitteet (esimerkiksi AHJO ja x41-radiot) ovat uudehkoja. Laitteiden uutuus aiheuttaa sen, että niiden kaikkia ominaisuuksia ei osata vielä käyttää täysin hyväksi. Mittauksien kehittämisessä tulisi harkita GPS-järjestelmän yhteensovittamista TALIN5000-järjestelmään, jolloin mittaussnopeutta saataisiin nostettua (enemmän aiheesta alaluvussa 4.3). Tulivaikutuksen kehittämisessä on monia mahdollisuuksia ja ulottuvuuksia. Ampumatarvikkeiden kehittelystä mainittiin jo alaluvun 4.7 lopussa. Kehitettäessä tulivaikutusta tulee ensin kehittää kaikkia muita toiminnan osatekijöitä ja vasta sen jälkeen tulisi kehittää ampumatarvikkeita.

Myöhemmissä luvuissa käsitellään yksikön suorituskyvyn mittaamista ja arviointia sekä edelleen yksikön suorituskyvyn muodostumista. Nyt muodostettu jako eri toiminnan osatekijöihin tulee mahdollisesti helpottamaan myöhemmin suorituskyvyn eri osatekijöiden hahmottamista ja käsittelyä.

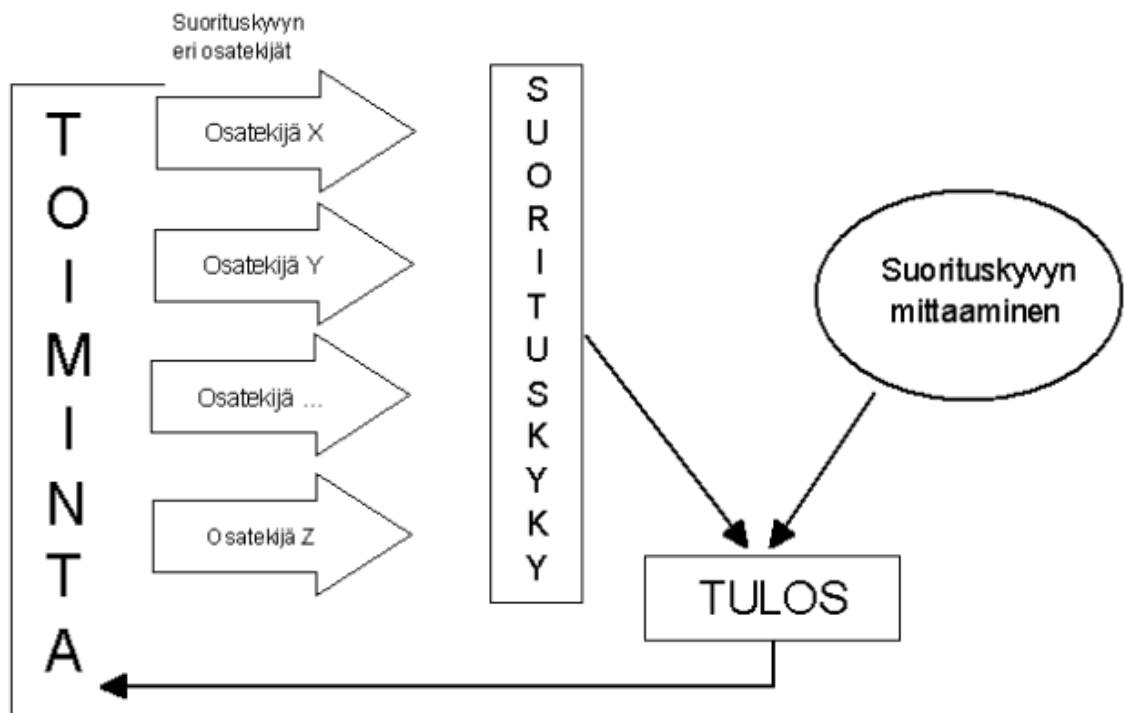
5 SUORITUSKYVYN MITTAAMINEN JA ARVIOINTI

Tässä luvussa on esitellä kolme erilaista menetelmää suorituskyvyn mittaamiseksi ja arvioimiseksi. Nämä menetelmät ovat Pohjoisen Maanpuolustusalueen menetelmä kranaatinheitinteluorma-autolla varustetulle yksikölle, vuosittain järjestettävä tulitoimintakilpailu ja PEJV-OS PAK 03:12:n liite 5. PAK:n liitteessä annetaan perusteet kranaatinheitinkompanian (m/91) suorituskyvyn mittaamiseksi.

Tässä luvussa pyritään vastaamaan tutkimuskysymykseen numero kolme ”miten muuten suorituskykyä voi mitata ja onko mittauksessa havaittavissa vääristymiä?”. Alaluvuissa 5.3 ja 5.4 vastataan tutkimuskysymyksen alkuosaan. Alaluvussa 5.5 muodostetaan eri menetelmistä yhteenveto ja lisäksi vastataan tutkimuskysymyksen loppuosaan.

Luvun alussa esitellään suorituskyvyn mittaamisen ja arvioinnin viitekehys sekä kuvan että tekstin avulla. Viitekehysten esittelyn jälkeen esitellään edellä mainitut suorituskyvyn mittaamis- ja arviointimenetelmät. Luvun lopussa muodostetaan yhteenveto esitellyistä menetelmistä.

5.1 Suorituskyvyn mittaamisen ja arvioinnin viitekehys



KUVA 7: Suorituskvyn mittaamisen ja arvioinnin viitekehys

Suorituskyvyn mittaamisen ja arvioinnin viitekehys on esitetty kuvassa 7. Viitekehys on muodostettu sen ajatuksen pohjalta, että on olemassa ilmiö, jota kutsutaan toiminnaksi. Toiminta tässä tutkimuksessa merkitsee kranaatinheitinteluorma-autolla varustetun yksikön toimintaa tehtävänsä täyttämiseksi. Toiminnasta on kuitenkin erotettavissa suorituskvyn eri osatekijät (N kappaletta), joista muodostuu suorituskvyy. Kun useasta eri osatekiestä muodostuva suorituskvyy yhdessä suorituskvyn mittaamisen kanssa yhdistyy, saadaan tällöin aikaiseksi tulos. Suorituskyvyn mittaaminen käsitetään tässä tapauksessa tietyn kaavan mukaan tapahtuvaksi prosessiksi, joka arvioi menneillä olevaa tapahtumaa objektiivisesti. Saatu tulos on muodoltaan numeraalinen (arvosana välillä 1-5, tarkkuus 0,1) ja mahdollisesti myös kirjallinen. Tulos antaa ärsyksen toiminnalle (mahdollisesti tulos ei vaikuta suoraan toimintaan, vaan välissä on tähän tutkimukseen riippumattomia tekijöitä),

joka on mahdollisesti tämän jälkeen erilainen kuin aikaisemmin. Nyt voidaankin todeta, että edellä luetellut asiat (toiminta, suorituskyvyn eri osatekijät, suorituskky, suorituskvyn mittaaminen ja tulos) muodostavat keskenään oman suljetun tapahtumaketjuna, jossa jokainen asia vaikuttaa joko negatiivisesti tai positiivisesti toisiinsa.

5.2 Pohjoinen Maanpuolustusalue

Kranaatinheitinteluorma-autolla varustetun yksikön suorituskkyä mitataan ja arvioidaan Pohjoisen Maanpuolustusalueen esikunnan henkilöstöosaston asiakirjan numero 331/5.1/D/I/24.11.1997 mukaisesti. Luvussa 5.2.1 esitellään kyseisen asiakirjan mukainen tapa mitata ja arvioida suorituskkyä. Johtopäätökset tästä asiakirjasta ovat luvussa 5.2.2

5.2.1 Esittely

Asiakirjan mukaisesti suorituskvyn mittaaminen ja arviointi koostuu kokonaistoiminnasta, tuliasematoiminnasta, komentojoukkueen toiminnasta, tulijoukkueen toiminnasta, johtamistoiminnasta ja kyselytutkimuksesta. Näistä edellä mainituista osatekijöistä muodostetaan koonnos, jossa eri osatekijöitä painotetaan tietyillä kertoimilla. Mittauksen jälkeen suorituskvylle määritetään arvosana, asteikko on yhdestä viiteen (1 - 5). Tarkkuus kyseisessä mittauksessa on yhden desimaalin tarkkuus (0,1). Arvioitaessa arviointikohteita (esimerkiksi tuliasematoiminnan alakohteet) on tarkkuutena kokonaisluvun tarkkuus (1,0).

Kokonaistoimintaa arvioitaessa ja mitattaessa on päähuomio taisteluteknisessä ja tilanteenmukaisessa toiminnassa. Yhteensä kokonaistoiminnan arviointiin on 10 eri kohtaa. Muutama kohta (kohdat 7, 8 ja 9) pyrkii myös selvittämään joukkotuotannon toimivuutta ja henkilöstön käsitystä tulevasta sodan ajan sijoituksestaan. Loput alakohdat (kohdat 1 - 6 ja 10) keskittyvät tilanteenmukaisen toiminnan arviointiin ja komppaniakokonaisuuden toiminnan (esimerkiksi lähipuolustus, tst-valmiuden ylläpito, viestiyhteyksien toimivuus, sotavalmius ja tukemisen onnistuminen) arviointiin. Kokonaistoiminta muodostaa 10 prosenttia koonnoksesta. [19]

Tuliasematoimintaa arvioitaessa ja mitattaessa on tarkoituksena mitata ja arvioida toimintaa aina tuliasemien tiedustelusta ja valmistelusta tuliasemista lähtöön. Kohta tuliasematoiminta sisältää yhteensä kymmenen eri arviointikohdetta. Kolme ensimmäistä kohtaa painottuvat tuliasemien tiedustelu- ja valmistelutoiminnan arviointiin. Seuraavat kuusi kohtaa

(kohdat 4 - 9) keskittyvät toiminnan arviointiin tuliasemissa. Näissä edellä mainituissa arvioidaan muun muassa asemaanajon tilanteenmukaisuutta, tarkan ampumavalmiuden saavuttamista, siirtymistä alle 1,5 km:n päässä olevaan väistöasemaan, komppanian tulenavauksen nopeutta tulikomennon saapumisen jälkeen, korjauskomennon toteuttamisnopeutta sekä torjuntaosaston kokoontumista ja valmisteluja. Viimeinen kohta (kohta 10) arvioi tuliasemasta lähtöä. Tuliasematoiminta muodostaa 20 prosenttia koonnoksesta. [19]

Komentojoukkueen toimintaa arvioitaessa ja mitattaessa on tarkoituksena kokonaisvaltaisen kuvan saaminen komentojoukkueen suorituskyvystä. Kyseinen kohta sisältää 12 eri alakohtaa. Komentojoukkueen arviointi ja mittaaminen jakaantuu tuliasemien mittauksiin, viestitoiminnan ja ammunnan johtamisvalmiuden saavuttamiseen. Ensimmäiset neljä kohtaa keskittyvät tuliasematasen ja tuliasemalaskimen toimintakunnon saavuttamisen, tasotarkastuksen ja tulikomennon käsittelyn arviointiin. Seuraavat neljä kohtaa (kohdat 5 - 8) painottuvat viestitoiminnan arviointiin. Viestitoiminnasta arvioidaan radioaseman perustaminen, komentopaikan viestijärjestelyt, liittyminen pataljoonan viestiverkkoon, ilmavalvontaselosteen seuraaminen, ilmahälytyksen toteuttaminen ja puhelinyhteyden rakentamisnopeus. Viimeiset neljä kohtaa (kohdat 9 - 12) keskittyvät niin ikään tuliasemamittauksen toiminnan arviointiin. Tuliasemamittauksissa arvioidaan tuliasemamittausten nopeus (suuntakehämenetelmä), tarkka aurinko- ja tähtimittaus laskuineen sekä tuliasemamittausten nopeus mittausajoneuvolla. Yhteensä komentojoukkueen toiminta luo 20 prosenttia koonnoksesta. [19]

Tulijoukkueen toimintaa arvioitaessa ja mitattaessa arvioidaan lähes samoja asioita kuin kohdassa tulitoiminta, mutta nyt nimensä mukaisesti tulijoukkueen tulitoimintaa. Tulijoukkueen arvioinnissa on kymmenen eri arviointikohdetta. Ensimmäiset kaksi kohtaa koostuvat tarkan ampumavalmiuden saavuttamisesta sekä tarkan viuhkan muodostamisesta. Tämän jälkeen taas kaksi kohtaa (kohdat 3 ja 9) keskittyy tuliasemista poislähtemiseen (ajoonlähtövalmiuden saavuttaminen ja liikkeellelähtövalmiuden saavuttaminen). Niin ikään kaksi kohtaa (kohdat 6 ja 7) keskittyy kranaatinheitinteluorma-auton ampumakuntoon laittamisen ja heittimen suuntaamisen arviointiin. Kolmessa kohdassa (kohdat 4, 5 ja 8) arvioidaan tuliasematasen toimintakuntoon laittoa, tulikomennon vastaanottoa, laskutarkistusta tasolla sekä tuliasemalaskimen toimintakuntoon laittoa (perusasetukset kunnossa). Viimeisenä arviointikohteena (kohta 10) on maaston käyttö. Tulijoukkueen arviointi luo yhteensä 20 prosenttia lopullisesta koonnoksesta. [19]

Johtamistoiminnan arvioinnissa ja mittauksessa keskitytään aliupseerien ja upseerien tilanteenmukaiseen ja taistelutekniseen johtamiseen. Pääpaino on valmiudessa toimia johtajana. Johtamistoiminnan arviointi koostuu yhteensä kahdeksastatoista eri arviointikohteesta. Johtamistoiminnan arvioinnissa ensimmäiset arviointikohteet (kohdat 1, 2, 4 ja 5) keskittyvät yleisen johtamisen arviointiin. Näissä kohdissa arvioidaan esimerkiksi yksikön tehtävän valmistelua, sen edellyttämiä käskyjä, sen aikana tapahtuvaa tilannejohtamista ja valvontaa sekä ilmoituksia ylemmälle johtoportaalle tilanteesta ja tehtävän suoritusvaiheesta. Johtamistoiminnan arvioinnissa seitsemän kohtaa (kohdat 3, 6, 7, 8, 10, 11 ja 12) keskittyy joukkueenjohtajien toiminnan arviointiin. Joukkueen johtajien toiminnasta arvioidaan muun muassa heidän toimeenpanokykyään, aktiivisuuttaan, käskynantovalmiuttaan, varajohtajien käyttöä, ilmoituksia ylemmälle johtoportaalle ja alaisten käsittelytaitoa. Johtamistoiminnan arvioinnin yhteydessä arvioidaan luonnollisesti myös ryhmänjohtajien johtamiskäyttäytymistä kuudella eri kohdalla (kohdat 9, 13, 14, 15, 16 ja 18). Ryhmänjohtajilta arvioidaan keskimäärin samankaltaisia ominaisuuksia kuin joukkueenjohtajiltakin. Lisäksi yhdessä kohdassa (kohta 17) arvioidaan miehistön kykyä olla alaisena kartoittamalla heidän tietojaan tilanteesta ja tehtävästä. Johtamistoiminnan arviointi ja mittaaminen tuottaa 20 prosenttia koonnoksesta. [19]

Viimeisenä osatekijänä suorituskyvyn arvioimisessa ja mittaamisessa on kohta kyselytutkimus. Kyseisen osatekijän kysymykset selvittävät henkilöstön arvoja, asenteita, tietoa ja tuntemuksia omasta koulutuksestaan ja tulevasta sodan ajan yksiköstään. Tällä kyselytutkimuksella pyritään selvittämään ja pitämään yllä kranaatinheitinteluorma-autolla varustetun yksikön henkilöstön maanpuolustushenkeä. Kyselytutkimuksessa on yhteensä 19 eri arviointikohdetta. Nämä arviointikohteet voidaan jakaa neljään eri kategoriaan. Ensimmäisenä kohtana ovat sotilaaseen itseensä liittyvät kysymykset (kohdat 4, 7, 8, 9, 10 ja 12). Nämä kysymykset arvioivat sotilaan luottamista itseensä ja taitoon käyttää sekä omaa henkilökohtaista asettaan että myös ryhmäaseita. Toisena osa-alueena on sotilaan suhtautuminen omiin johtajiinsa. Näissä kysymyksissä (kohdat 2, 3, 5 ja 17) kartoitetaan sotilaan luottamusta johtajaansa ja eritoten halua taistella oman johtajansa kanssa. Kolmas osa-alue (kohdat 11, 13, 14, 15, 16, 18 ja 19) muodostuu kysymyksistä, joiden aiheena on sotilas ja hänen lähin ryhmänsä. Näissä kysymyksissä arvioidaan yksittäisen sotilaan näkökulmasta hänen luottamustaan omaan ryhmäänsä ja ryhmän kykyyn toimia taistelutilanteessa. Lisäksi yhden osa-alueen muodostavat kysymykset (kohdat 1 ja 6), joissa arvioidaan sotilaan käsityksiä ja arvoja yleisesti. Nämä kaksi arviointikohdetta käsittelevät sotilaan käsitystä nykyaikaisesta sodasta ja oman yksikön aseistuksesta sekä lisäksi yleisiä arvoja, jos Suomi jou-

tuisi aseellisen hyökkäyksen kohteeksi. Kyselytutkimus muodostaa 10 prosenttia koonnosta. [19]

5.2.2 Johtopäätökset

Niin ikään kranaatinheitintelu- ja autolla varustetulle yksikölle on omat suorituskykyvaatimuksensa, jotka on esitetty kyseisen yksikön koulutusohjeen luonnoksessa. Näitä vaatimuksia oli esillä taulukon muodossa luvussa kolme. Kyseiset suorituskykyvaatimukset eivät sisällä suorituskyvyn mittaamista ja arviointia, eivätkä myöskään anna mallia eri osaluokkien painottamiseksi ja kokonaissuorituskyvyn mittaamiseksi.

Tutkijan omien kokemusten mukaan koulutusohjeen mukaisia suorituskykyvaatimuksia noudatetaan koulutuksessa, mutta kertausharjoituksissa sekä PMpa:n sota- ja ampumaharjoituksissa (1/saapumiserä = ns. loppusota) yhteydessä on suorituskykyä arvoitu ja mitattu PMpaEhenk-os asiakirja numero 331/5.1/D/I/24.11.1997 mukaisesti. Kyselytutkimus suoritetaan hieman ennen varusmiespalveluksen loppua.

Arvioitaessa Pohjoisen Maanpuolustusalueen tapaa mitata kyseisen kranaatinheitinkomppanian suorituskykyä on hyvä luoda ensin taulukko, jossa esitetään suorituskyvyn muodostuminen kokonaisuudessaan. Tästä syystä alla on esitettynä koonnos, jossa esitellään suorituskyvyn muodostava asia ja sen vaikutus kokonaisuuteen.

OSATEKIJÄ	ALAKOHDAT	PAINO-ARVO	YHTEEN-SÄ
Kokonaistoiminta	Tilanteen mukainen toiminta ja komppaniakokonaisuuden arviointi	7,00%	10%
	Joukkotuotannon toimivuus ja henkilöstön käsitys tulevasta SA sijoituksesta	3,00%	
Tuliasematoiminta	Tuliasemien tiedustelu ja valmistelu	6,00%	20%
	Toiminta tuliasemissa	12,00%	
	Tuliasemista poislähteminen	2,00%	
Komentojoukkue	Ammunnan johtamisvalmiuden saavuttaminen	6,67%	20%
	Viestitoiminta	6,67%	

	Tuliasemamittaukset	6,67%	
Tulijoukkue	Ammunnan valmistelu	4,00%	20%
	Tuliasemista poislähteminen	4,00%	
	Kranaatinheitinteluorma-auton käyttäminen	4,00%	
	Ammunnan johtamisvalmiuden saavuttaminen	6,00%	
	Maaston käyttö	2,00%	
Johtaminen	Yleinen johtaminen	4,44%	20%
	Joukkueen johtajat	7,77%	
	Ryhmän johtajat	6,66%	
	Miehistö	1,11%	
Kyselytutkimus	Ylempi johtoporras	2,11%	10%
	Sotilas ja hänen ryhmänsä (ryhmäkiintey)	3,68%	
	Sotilas	3,16%	
	Sotilaan käsitykset ja arvot	1,05%	
Yhteensä 6 osatekijää	Yhteensä 21 alakohtaa	Yhteensä 99,99%	Yhteensä 100%

Taulukko 11: Suorituskyvyn koostuminen (PMpa)

Taulukko 11 kuvaa hyvin Pohjoisen Maanpuolustusalueen suorituskykymittauksen muodostumista ja eri osatekijöiden sekä alakohtien vaikutusta kokonaisuuteen. Taulukosta huomaa, että tiettyjen asioiden painokerroin on suurempi kuin toisten. Painokerroin voi joissakin tapauksissa olla jopa merkittävän suuri. Otettaessa huomioon kaikki 21 alakohtaa saadaan yksinkertaisella jakolaskulla yhden kohdan keskimääräiseksi painoarvoksi (keskiarvo \bar{x}) 4,761% ($99,99\% : 21 = 4,761\%$), keskihajonta (s) on taas 2,67. Edellä mainitussa laskussa ei siis ole minkäänlaista painokerrointa eri alakohdille vaan kaikki alakohdat ovat tasavertaisia keskenään. Tasavertaisuus ei ole kuitenkaan hyväksi, koska yleensä toiset asiat ovat merkittävämpiä lopputuloksen kannalta kuin toiset oli arvioitavana tapahtumana mikä tahansa. Arvioitaessa eri alakohtia on helpointa toimia vertailemalla alakohtien painokerroinlukuja toisiinsa.

Kohtuullisen suuri painokerroin (yli 6,5%) on yhteensä seitsemällä eri alakohdalla. Näistä kolme tulee komentojoukkueen arvioinnista (ammunnan johtamisvalmiuden saavuttaminen, viesti- ja mittaustoiminta), kaksi johtamistoiminnan arvioinnista (joukkueen- ja ryhmänjohtajat) ja yksi sekä tuliasematoiminnan arvioinnista (toiminta tuliasemissa) että kokonaistoiminnan arvioinnista (tilanteen mukainen toiminta ja komppaniakokonaisuuden arviointi). Voidaankin todeta näiden asioiden olevan kohtuullisen tärkeitä kranaatinheitinkomppanian suorituskyvyn muodostumisessa. Vaikka toiminta tuliasemissa saakin painokertoimekseen 12,00%, kerrointa ei voida siltikään pitää liian suurena, koska tekijä on merkittävä koko suorituskyvyn muodostumisessa.

Kohtuullisen pieni painokerroin (alle 2,5%) on kuudella eri alakohdalla. Näistä kaksi tulee kyselytutkimuksesta (ylempi johtoporras sekä sotilaan käsitykset ja arvot), yksi taas johtamistoiminnan (miehistö), tulijoukkueen (maaston käyttö) ja tuliasematoiminnan (tuliasemista poislähteminen) arvioinnista. Kyseiset kohdat eivät sinänsä pääosin ole kovinkaan merkittäviä suorituskyvyn arvioinnissa ainakaan tekniseltä kannalta. Ainoa merkittävä, mutta silti pienen painokertoimen omaava alakohta on tuliasematoiminnan arvioinnissa oleva tuliasemista poislähteminen (2,00%). Syynä tämän alakohdan pieneen painokertoimeen on ilmeisesti se, että tuliasemista poislähteminen arvioidaan myös tulijoukkueen alakohdassa tuliasemista poislähteminen. Tulijoukkueen arvioinnissa kyseisellä alakohdalla on 4,00%:n painokerroin.

Normaalit painokertoimet ($2,5\% < P < 6,5\%$) on yhteensä kahdeksalla eri alakohdalla. Näistä neljä sisältyy tulijoukkueen arviointiin (ammunnan valmistelu, tuliasemista poislähteminen, kranaatinheitinteluorma-auton käyttäminen ja ammunnan johtamisvalmiuden saavuttaminen), yksi sekä kyselytutkimukseen (sotilas sekä sotilas ja hänen ryhmänsä eli ryhmäkiinteys) että kokonaistoiminnan (joukkotuotannon toimivuus ja henkilöstön käsitys tulevasta SA sijoituksesta) arviointiin. Yksi alakohta on myös sekä johtamistoiminnassa (yleinen johtaminen) että tuliasematoiminnassa (tuliasemien tiedustelu ja valmistelu).

Pohdittaessa yleisiä painokertoimia eri osatekijöiden välillä nousee esille se, että ovatko nykyiset painokertoimet oikeansuuruisia. Esimerkiksi tuliasematoiminta, johtaminen, tulijoukkue ja komentojoukkue vaikuttavat saatavaan loppuarvosanaan samansuuruisella painokertoimella. Nämä asiat ovat kyllä merkittäviä kokonaissuorituskyvyn kannalta arvioituna, mutta onko silti realistista laittaa jokaisen osatekijän painokertoimeksi 20%? Esimer-

kiksi kohdassa johtaminen on paljon arviointikohteita, joiden absoluuttinen arviointi on vaikeaa. Kyseisillä alakohdilla ei ole selvää asteikkoa, joilla johtamistoimintaa voisi arvioida ja mitata sekä tarkasti että totuudenmukaisesti. Tämän vuoksi johtamistoiminnan painokerrointa tulisi muuttaa pienemmäksi tai arviointikohteisiin tulisi luoda tarkat vaatimukset tietyn arvosanan antamisen perusteiksi. Samanaikaisesti tulijoukkueen arvioinnin painokerroin vaikuttaa yllättävän pieneltä, vaikka tulijoukkueet ensinnäkin ovat todella suuri osakokonaisuus kranaatinheitinkomppanian organisaatiossa. Toisekseen tulijoukkueen kokonaissuoritus vaikuttaa erittäin ratkaisevasti siihen, kuinka kranaatinheitinkomppania onnistuu tehtävänsä täyttämässä eli jääkäriyksiköiden taistelun tukemisessa. Tietysti tulee ottaa huomioon, että samankaltaisia kohteita arvioidaan myös kohdassa tuliasematoiminta. Silti tulijoukkueen painokerrointa olisi realistista korottaa, jolloin se vaikuttaisi entistä enemmän yksikön arvioituun ja mitattuun suorituskyykyyn kuten se vaikuttaa myös käytännössä. Komentojoukkueen ja tuliasematoiminnan arvioinnilla on oikean kokoinen painokerroin.

Yleisesti ottaen tutkittaessa Pohjoisen Maanpuolustusalueen suorituskyyvyn arviointi- ja mittaamisasiakirjaa tulee esille negatiivisia ja positiivisia asioita. Ensinnäkin negatiivista on edellä mainittu sama painokerroin usealla eri osatekijällä sekä myös se, että joitakin asioita arvioidaan ja mitataan subjektiivisesti eli niin sanotusti “vaiston varassa”. Viimeksi mainittu edellyttää arvioijalta suurta ammattitaitoa ja olisi hyvä, jos sama henkilö suorittaisi mittauksen jokaisella kerralla. Tällöin mittaukset olisivat vertailukelpoisia keskenään. Tällöinkin virheen mahdollisuus olisi aika suuri. Erittäin suurena puutteena voidaan lisäksi nähdä se, että kranaatinheitinkomppanian tulivaikutusta ei oteta huomioon ollenkaan kyseisessä suorituskyykymittauksessa. Asia on lähes virhe, koska tulivaikutuksen onnistuminen on kaiken toiminnan tavoite ja päämäärä epäsuoran tulen yksikössä. Kyseinen tulivaikutus voitaisiin mitata myös siten, että mittauksessa ei otettaisi huomioon tulenjohto-osien vaikutusta suorituskyykyyn, mutta tästä aiheesta on enemmän luvussa 6 “Tutkimuksen tulokset”. Kehittämistä kaipaisi komentojoukkueen arviointi, koska sen tuliasemista poislähtemistä ei arvioida ollenkaan vaan kyseinen arviointi toteutetaan vain tulijoukkueille. Perusteena on muun muassa vastakranaatinheitintoiminnan kohdistumisen mahdollisuus myös komentojoukkueen alueelle. Komentojoukkueen arvioinnista tulisi siirtää alakohta “tuliasemamittaukset” tulijoukkueen arviointiin. Luultavimmin kyseinen alakohta on nykyisen osatekijän kohdalla siitä syystä, että aikaisemmin tuliasemaryhmä toteutti tuliasemamittaukset. Positiivista tässä luvussa esitellyssä suorituskyyvymittausmenetelmässä on se, että lopullinen arviointi koostuu monesta eri mittaukerrasta. Tällöin epäsatunnaisen virheen mahdollisuus vaikuttaa lopulliseen suorituskyyvarvioon tulee pienemmäksi. Lisäksi positiivista on se, et-

tä nykyinen mittaus- ja arviointimenetelmä on erittäin moniulotteinen eli nyt arvioidaan useita eri asioita.

5.3 Tulitoimintakilpailu

Tulitoimintakilpailun tarkoituksena ei ole mitata yksittäisen yksikön suorituskykyä, vaan pikemminkin siinä pyritään toteamaan tykistön ja kranaatinheittimistön sota- ja ampumaharjoitukseen osallistuvien taisteluosastojen kyky saavuttaa ampuma- ja taisteluvalmius sekä kyky toteuttaa tulitehtävät virheettömästi annetuissa määräajoissa [9]. Tulitoimintakilpailu ei ole siis suoraan verrattavissa suorituskykymittaukseen, mutta siitä voi olla hyötyä verrattaessa sitä Pohjoisen Maanpuolustusalueen suorituskykymittaus- ja arviointimenetelmään. Luvussa 5.3.1 esitellään tulitoimintakilpailu ja luvussa 5.3.2 tehdään johtopäätöksiä tulitoimintakilpailusta

5.3.1 Esittely

Tulitoimintakilpailussa kranaatinheitinkomppania tukee yhden jääkärikomppanian taistelua. Kilpailu koostuu taisteluasemiin ryhmittymisestä, viestiasemien rakentamisesta, mittauksista, ampumavalmiuden saavuttamisesta ja kahden ampumatehtävän toteuttamisesta. Tulitoimintakilpailussa on tarkoitus järjestää kyseinen tapahtuma mahdollisimman tilanteen mukaisesti. Tämän vuoksi kilpailuun osallistuvat kranaatinheitinkomppanian (huoltojoukkueesta mukana vain taisteluvälinealiupseeri ja lääkintähuoltoupseeri/kenttäsaaraanhoidaja + ambulanssi) lisäksi jääkäripataljoonan komentaja, tulenjohtokomentaja, esikuntakomppania (tulenjohtoupseeri, komentojoukkue, viestijoukkue) ja kaksi tai kolme jääkärikomppaniaa (2-3x tulenjohtue, tulenjohtopäälliköt). [9]

Tulitoimintakilpailussa yksiköt eivät siis ole kirjavahvuudessa, mutta siitä ei ole haittaa tässä tutkimuksessa. Kranaatinheitinkomppaniasta puuttuu huoltojoukkue lähes kokonaisuudessaan, mutta ainakaan Pohjoisen Maanpuolustusalueen suorituskykymittauksessa ja -arvioinnissa ei edes arvioida huoltojoukkueen toimintaa lainkaan. Lisäksi huoltojoukkue on rajattu tästäkin tutkimuksesta pois, joten huoltojoukkueen puuttumisella kilpailuorganisaatiosta ei ole merkitystä. Tulitoimintakilpailuun osallistuu, kuten ylhäällä todetaan, 2-3 jääkärikomppaniaa (-). Tämä johtuu siitä, että yhtä tulenjohtuetta tukee kranaatinheitinkomppania ja toista (sekä mahdollista kolmatta) tukee patteristo.

Toimintaan vaikuttavia kilpailumääräyksiä ja -sääntöjä on jonkin verran. Nämä määräykset ja säännöt voidaan jakaa tuliasema-, tulenjohto-, mittaus- ja viestitoimintamääräyksiin. Lisäksi käsketään vielä erikseen ohjesääntöjen, varamääräysten, kilpailusääntöjen ja kilpailumääräysten noudattamisesta sekä erillisten pöytäkirjojen käsittelystä. Seuraavissa kappaleissa esitellään kranaatinheitinkomppanian kilpailusuoritukseen vaikuttavat kilpailumääräykset ja -ohjeet.

Ensimmäisenä käsitellään tuliasematoimintaan liittyvät kilpailumääräykset ja -ohjeet. Kranaatinheitinkomppanian tarvitseman sääsanoman määrittää erillinen sääjaos. Sääsanoman antoajat käsketään erikseen kilpailukäskyssä. Kranaatinheitinkomppanian ryhmitys on tulitoimintakilpailussa joko hajautettu ryhmitys tai pika-asema. Kilpailun järjestäjä on merkinnyt erikseen heittimien paikat, jotka on valmisteltu myös vastimen paikkojen osalta. Lisäksi kilpailun järjestäjä on tehnyt tarvittavat raivaukset ampumatehtävien vaatimassa ampumasektorissa. Mikäli ampumatehtävän aikana sattuu laukeamaton tai muu kalustohäiriö, jätetään kyseinen heitin pois tulitoiminnasta. Tässä tapauksessa loput heittimelle varatut ampumatarvikkeet saa ampua toisella heittimellä samaan tulitehtävään käytettävänä aikana. Ammunnan päätyttyä kranaatinheitinkomppanian tulijoukkueet tasoittavat heittimien tuliasemat. Sääntöjen mukaan tuliasemat on jätettävä samanlaiseen kuntoon kuin ne olivat ennen ryhmittymistä. Ampuma-arvojen laskentamenetelmä (taso/laskin/AHJO) on kranaatinheitinkomppanian valittavissa. [9]

Yllä mainitut kohdat eivät vaikuta kovinkaan paljoa kranaatinheitinteluorma-autolla varustetun yksikön toimintaan, koska sen ei tarvitse valmistella kranaatinheitinten paikkoja siinä määrin kuin tavalliselle vedettävälle kranaatinheittimelle (esimerkiksi 120krh85). Siinä merkittävä asia on tuliasemien vaatimien raivausten toteuttaminen kilpailunjärjestäjän toimesta. Tällöin kranaatinheitinkomppanian valmisteluosaston tekemä työ on lähinnä kranaatinheitinten paikkojen, komentoajoneuvojen ja ammustarvikeajoneuvojen opastusvalmisteluiden järjestely.

Kranaatinheitinkomppanian toimintaan liittyviä tulenjohtotoiminnan määräyksiä ja ohjeita ei ole kovinkaan monta, joten tässä samassa kappaleessa esitellään edellä mainitun lisäksi sekä mittaustoiminnan että viestitoiminnankin kilpailumääräykset ja -ohjeet. Ensinnäkin jääkäripataljoonan jääkärikomppaniat hyökkäävät kilpailusuorituksen aikana lähtöasemasta tavoitteisiin, jotka ovat 3-4 kilometrin etäisyydellä lähtöasemasta. Hyökkäys keskeytetään suojaiseen maastonkohtaan vajaan 100 metrin etäisyydelle kilpailun tulenjohtopaikasta. Tä-

hän liittyen ampumavalmiuden saavuttamisaika päättyy, kun kranaatinheitinkomppanian päällikkö ja tulenjohtokomentaja ovat ilmoittaneet joukkonsa ampumavalmiiksi. Sinänsä kranaatinheitinkomppanian osalta ampumavalmiuden saavuttamisaika päättyy, kun yksikön päällikkö on ilmoittanut kranaatinheitinkomppanian ampumavalmiiksi yksikön tuliasema-erotuomarille ja kilpailun järjestäjän asettamalle valvojalle. Ehtona ampumavalmiuden saavuttamiselle on se, että tuliyksiköstä on toimivana joko radio- tai puhelinyhteys sekä tulenjohtoasemaan että taisteluosaston komentopaikalle. Rakennettavat parikaapeliyhteydet noudattavat oppaissa ja ohjesäännöissä esitettyjä keskimääräisiä rakentamismatkoja. Kilpailun järjestäjä ei järjestä opastuksia puhelinryhmille. Tulitoimintakilpailussa miehitetään vain yksi tulenjohtopaikka per jääkärikomppania ja tällä tulenjohtopaikalla ei saa tehdä raivauksia. Tämän vuoksi maalit on merkitty maastoon selvästi ja väritykseltään monivärisiksi. Tulitoimintakilpailussa mittaukset suoritetaan karttakoordinaatistossa ja käytettävät kartat ovat mittakaavaa 1:50 000. Kilpailukäskyssä käsketään erikseen paikantamislaitteiden käytöstä. [9]

Yllä mainitut määräykset ja säännöt eivät sinänsä rajoita kranaatinheitinteluorma-autolla varustetun yksikön toimintaa. Ainoat yksikön toimintaan vaikuttavat asiat ovat ne, että yksikkö käyttää vain ja ainoastaan radioyhteyksiä sekä se, että paikantamislaitteen käytöstä ei ole vielä pysyviä sääntöjä ja määräyksiä. Muuten tulenjohto-, viesti- ja mittaustoiminnan määräykset ja säännöt eivät vaikuta kranaatinheitinteluorma-autolla varustetun yksikön toimintaan.

Tulitoimintakilpailun osatehtävät ja arvostelu koostuvat yhteensä kuudesta eri osatekijästä. Ensimmäinen osatekijä on ampumavalmiuden saavuttaminen, toinen tuliasemamittaukset ja kolmas tulenjohtopaikkojen koordinaattien määrittäminen. Kolme viimeistä osatekijää ovat viestiyhteyksien rakentaminen ja käyttö, ampumatehtävät sekä ohjesääntöjen, varomääräysten, kilpailusääntöjen ja kilpailumääräysten noudattaminen. Seuraavissa kappaleissa kuvaillaan lyhyesti kyseiset osatehtävät sekä niiden arvostelu.

Kranaatinheitinkomppania voi saada ampumavalmiuden saavuttamisesta 100 pistettä, mutta tällöin yksikkö saa käyttää tilanteenmukaisen ampumavalmiuden saavuttamiseen aikaa enintään 60 minuuttia. Ampumavalmius varotoimet tehtynä on pyrittävä saavuttamaan 70 minuutissa. Kranaatinheitinkomppanian ylitettyä ampumavalmiutta saavuttaessaan 60 minuuttia vähennetään sen pistemäärää 3 pisteellä jokaista 60 minuutin ylittävää alkavaa mi-

nuuttia kohden. Sääntöjen mukaan, kun kilpailuaikaa on kulunut 95 minuuttia saa yksikkö ampumavalmiuden saavuttamisesta nolla pistettä. [9]

Tuliasemamittauksista voi kranaatinheitinkomppania saavuttaa myös maksimissaan 100 pistettä. Tässä kohdassa arvioidaan mittaripisteiden koordinaatit ja peruspisteiden suunnat. Tuliasemamittauksissa sallitaan mittaripisteiden p- ja i-koordinaateissa 30 metrin ja k-koordinaatissa 10 metrin virhe. Sallitun virheen ylityksestä vähennetään pistemäärää yhdellä pisteellä kutakin yhden metrin koordinaattivirhettä kohden. Peruspisteiden suunnissa sallitaan kahden piirun virhe ja sallitun virheen ylittyessä vähennetään neljä pistettä kutakin yhden piirun suuntavirhettä kohden. Tulijoukkueiden suunnissa vähennetään virhepisteet suuremman suuntavirheen mukaan ja yhden tulijoukkueen virhepisteiden maksimimäärä voi olla enintään 50 pistettä. Kranaatinheitinkomppanian tuliasemamittauksissa arvioidaan myös käsisuuntakehämittauksella saadut mittaripisteen koordinaatit. Käsisuuntakehämittauksessa (KS-mittaus) sallitaan p- ja i-koordinaateissa 30 metrin virhe. Koordinaattien ollessa tyydyttävät (p- ja i-koordinaattien virhe 30 - 60 metriä) tulee mittauksesta viisi virhepistettä ja koordinaattien ollessa epätarkat (p- ja i-koordinaatit heittävät yli 60 metriä) tulee mittauksesta virhepisteitä kymmenen. Täten KS-mittauksesta voi tulla virhepisteitä yhdelle tulijoukkueelle maksimissaan kymmenen pistettä ja tuliyksikölle 30 pistettä. KS-mittaparti on johtaja ei saa verrata tulostaan suuntakehämittaukseen (tai vastaavaan). Mikäli tuliasemamittauksissa tulee mittausrvirhettä niin paljon, että ammuntaa ei voida aloittaa varomääräysten vuoksi, antaa kilpailun järjestäjän asettama valvoja käytettävät koordinaatit. Tällöin koordinaateissa on enintään 60 metrin ja suunnissa viiden piirun virhe. [9]

Määritettäessä tulenjohtopaikkojen koordinaatteja ovat sallitut virheet p- ja i-koordinaateissa 30 metriä. Tällöin tulenjohtopaikkojen koordinaattien määrittämisestä annetaan 100 pistettä. Ylimenevältä osalta vähennetään kymmenen pistettä jokaista kymmenen metrin koordinaattivirhettä kohden. Tulenjohtopaikan koordinaattien ollessa niin virheelliset, ettei ammuntaa voida varomääräysten mukaan aloittaa, antaa kilpailun järjestäjän asettama valvoja käytettävät koordinaatit. Tällöin koordinaateissa on enintään 200 metrin virhe. [9] Tulenjohtopaikkojen koordinaattien määrittäminen vaikuttaa siis lopulliseen pistemäärään, jonka kranaatinheitinkomppania saa tulitoimintakilpailusta. Arvioitaessa kranaatinheitinkomppanian suorituskyykyä tulisi tällaisen sekundäärisen tekijän olemassaolo saada poistettua.

Viestiyhteyksien rakentamista ja käyttöä arvioitaessa ovat annettavat maksimipisteet 100 pistettä. Rakennettavien puhelinjohtojen pituus komentopaikkojen välillä on enintään kuusi

kilometriä. Kilpailutehtävässä ilmoitetaan puhelinjohtojen rakentamistehtävä ja rakentamiseen käytössä oleva aika. Muodostetuilla viestiyhteyksillä saa ottaa yhden yhteyskokeilun tulenjohtoerotuomarin valvonnassa ennen ammuntaa. Tulikomennot viestitetään joko puhelimella tai radiolla. Radioissa on käytettävä ensisijaisesti sanomalaitteita. Hyökkäävä jääkärikomppania saa lähettää yhden kerran, ennen tulenjohtoerotuomarille annettavaa ampumavalmiusilmoitusta, sanomalaitteella tuliyksikölle “ilmoita ampumavalmius” ja tuliyksikö saa vastata viestiin joko “ampumavalmis” tai “ei ampumavalmis”. Ennen viestin lähettämistä voi hyökkäävä jääkärikomppania liittyä kiinni keskusanomalaiteasemaan. [9]

Viimeinen osatehtävä tulitoimintakilpailussa on kohta ampumatehtävät. Tämä osatehtävä koostuu kahdesta eri ampumatehtävästä, joista ensimmäisestä voi saada enintään 560 pistettä ja toisesta enintään 280 pistettä. Kranaatinheitinkomppania voi saada yhteensä 840 pistettä ampumatehtävistä.

Ensimmäisessä ampumatehtävässä on tehtävänä lamauttaa tulenjohtoerotuomarin osoittama maali tai suorittaa tarkistusammunta ja maalin lamauttaminen. Toimivana tulenjohtajana on jääkärikomppanian tulenjohtopäällikkö. Sallittu enimmäisaika 100 pisteen saavuttamiseen on kranaatinheitinkomppanialla 8 minuuttia. Ampumatehtävässä on käytössä neljä kranaattia per kranaatinheitin. Suoritus aika alkaa siitä, kun tulenjohtoerotuomari komentaa tulenjohtoryhmälle “asemaan” ja päättyy, kun viimeiset kranaatit räjähtävät maalialueella. Sallitun ajan ylityksestä vähennetään yksi piste jokaiselta sekunnilta ja suoritus hylätään, jos se kestää yli 20 minuuttia. Maalin koordinaattien sallitut erot ovat p- ja i-koordinaatissa 30 metriä ja k-koordinaatissa kymmenen metriä. Tällöin kilpailijat saavat 100 pistettä. Koordinaattien virheen ylittäessä sallitut rajat vähennetään ylimenevältä osalta viisi pistettä kutakin p- ja i-koordinaatin kymmenen metrin ja k-koordinaatin viiden metrin virhettä kohden. Mikäli maali paikannetaan rajoitinalueen ulkopuolelle, käskee tulenjohtoerotuomari käytettävät maalin koordinaatit. Tehtävässä lasketaan maaliin osuneiden kranaattien lukumäärä. Maalin koko on 100x100 metriä. Kilpailujoukkue saa 10 pistettä jokaisesta maaliin osuneesta kranaatista.

Toinen ampumatehtävä voidaan toteuttaa kahdella eri tavalla. Kilpailutilanteessa tulenjohtoerotuomari käskee toteuttamistavan. Vaihtoehtoon 1 mukaan tulenjohtoryhmä pysyy samana ja vain tulenjohtaja vaihtuu. Tulenjohtajan tehtävänä on lamauttaa tulenjohtoerotuomarin osoittaman maali. Tulenjohtajalla on käytössään 18 kranaattia. Kilpailujoukkue saa 100 pistettä, jos tehtävän suoritus aika on enintään neljä minuuttia. Ylimenevältä ajalta vä-

hennetään yksi piste jokaiselta sekunnilta. Kilpailujoukkue hylätään, jos suoritus kestää yli 10 minuuttia. Tällöin kilpailujoukkue ei saa pisteitä mahdollisesti maaliin osuneista kranaateista. Vaihtoehdossa 2 koko tulenjohtoryhmä vaihdetaan ensimmäisen ampumatehtävän jälkeen. Tulenjohtoerotuomari käskää tarvittaessa käytettävät tulenjohtopaikan koordinaatit tulenjohtajalle ja osoittaa hänelle maalin. Vaihtoehdossa 2 kilpailusuoritukseen on käytettävissä aikaa kuusi minuuttia, josta saa 100 pistettä. Ylimenevältä ajalta vähennetään yksi piste jokaiselta sekunnilta. Jollei toinen tulitehtävä ole suoritettu loppuun kymmenessä minuutissa, hylätään kilpailujoukkueen suoritus toisen tulitehtävän suorittamisen osalta, eikä kilpailujoukkue saa pisteitä mahdollisesti maaliin osuneista kranaateista. Toisessa ampumatehtävässä kilpailujoukkue saa kymmenen pistettä jokaisesta maaliin (100 metriä x 100 metriä) osuneesta kranaatista. [9]

Tehtävät on suoritettava voimassa olevia ohjesääntöjä, oppaita, varomääräyksiä, annettuja koulutusohjeita ja kilpailukäskyn ohjeita noudattaen. Tilanteenmukaisesta sekä varomääräysten ja kilpailumääräysten ja -sääntöjen mukaisesta toiminnasta taisteluasemissa sekä niihin ryhmityttyä ja niistä poistuttaessa saa maksimissaan 100 pistettä. Erityisen törkeä kilpailusääntöjen ja -määräysten rikkominen johtaa kilpailevan joukon suorituksen hylkäämiseen. Varomääräysten laiminlyönti tai varomääräysten vastainen toiminta rinnastetaan aina erityisen törkeään kilpailusääntöjen tai -määräysten rikkomukseen. [9]

5.3.2 Johtopäätökset

Arvioitaessa tulitoimintakilpailun tapaa mitata kranaatinheitinkomppanian suoritusta on hyvä luoda ensin taulukko, jossa esitetään kilpailusuorituksen muodostuminen kokonaisuudessaan. Tästä syystä alla on esitettynä koonnos, jossa esitellään kilpailusuorituksen muodostava asia ja sen vaikutus kokonaisuuteen.

OSATEKIJÄ	PAINOARVO PISTEINÄ	PAINOARVO PROSENTTEI- NA	PAINOARVO YHTEENSÄ (%)
Ampumavalmius	100	7,45	7,45
Tuliasemamittaukset	100	7,45	7,45
Tulenjohtomittaukset	100	7,45	7,45
Viestiyhteydet	100	7,45	7,45
1. Ampumatehtävä			

			41,77
- Maalin tarkkuus	100	7,45	
- Aika	100	7,45	
- Tulen osuvuus	360	26,87	
2. Ampumatehtävä			
- Aika	100	7,45	
- Tulen osuvuus	180	13,43	20,88
Ohjesääntöjen, varomääräysten ja kilpailusääntöjen sekä -määräysten noudattaminen	100	7,45	7,45
Yhteensä seitsemän osatekijää	Yhteensä 1 340 pistettä	Yhteensä 99,9%	Yhteensä 99,9%

Taulukko 12: Tulitoimintakilpailu

Taulukko 12 kuvaa tulitoimintakilpailun kilpailusuorituksen muodostumista ja eri osatekijöiden vaikutusta kokonaisuuteen. Taulukosta huomaa sen, että tulitoimintakilpailun osatekijöillä ei ole erillisiä alakohtia, kuten esimerkiksi aikaisemmin esitetyllä Pohjoisen Maanpuolustusalueen suorituskykymittarilla, pois lukien ensimmäinen ja toinen ampumatehtävä. Taulukossa kiinnittää huomion ampumatehtävien suuri painoarvo. Ensimmäinen ampumatehtävä muodostaa 41,77% lopputuloksesta ja toinen 20,88% lopputuloksesta. Yhteensä ampumatehtävät muodostavat siis 62,65% lopputuloksesta eli lähes kaksi kolmasosaa. Voidaan todeta ampumatehtävien olevan ehkä liiankin suuressa roolissa verrattuna muuhun kilpailusuoritukseen, koska yhden kohdan keskimääräinen painoarvo (keskiarvo x) on 14,271% ($99,9\% : 7 = 14,271\%$) ja keskihajonta (s) on 13,11.

Pohdittaessa yleistä painotusta eri osatekijöiden välillä nousee esille se, että tulisiko muiden osatekijöiden painoarvoa korottaa ja ampumatehtävien painoarvoa sitä vastoin laskea. Samalla tulee pohtineeksi myös sitä, onko ohjesääntöjen, varomääräysten ja kilpailusääntöjen sekä -määräysten noudattaminen, viestiyhteydet, tulenjohtomittaukset, tuliasemamittaukset ja ampuvalmius keskenään tasaveroisia. Kuten aikaisemmin jo todettiin, esimerkiksi tulenjohtomittaukset ovat lähinnä sekundäärisiä tekijöitä, varsinkin jos puhutaan kranaatinheitinkomppanian suorituskyvystä. Tietenkin tulenjohtomittaukset vaikuttavat merkittävästi tulen osuvuuteen ja täten tulivaikutukseen, mutta se on silti asia, jolle kranaatinheitinkomppania ei voi mitään. Pohdittaessa kranaatinheitinkomppanian suorituskykyä nousee

keskeiseksi tekijäksi sen omasta toiminnasta muodostuva suorituskyyky. Lisäksi kohdissa “ampumavalmius” ja “ohjesääntöjen, varomääräysten ja kilpailusääntöjen sekä -määräysten noudattaminen” on molemmissa muun muassa asioita, jotka voisivat olla pelkästään esimerkiksi viimeksi mainitussa. Täten yhden osatekijän alla olisivat vain sinne kuuluvat asiat, eivätkä asiat menisi sekaisin eri osatekijöiden alla. Esimerkiksi rajoitinlaitteiden asentamisen tulisi olla viimeksi mainitussa kohdassa.

Koottaessa tulitoimintakilpailun hyviä ja huonoja puolia nousee muutamia asioita esille. Hyvää on ensinnäkin se (verrattuna Pohjoisen Maanpuolustusalueen suorituskyykymittariin), että tulitoimintakilpailussa lopputulokseen vaikuttaa myös tulivaikeus (kranaattien määrä tietyllä alueella tietyssä ajassa). Huonoa taas on ampumatehtävien kohtuullisen suuri osuus lopputulokseen. Ei ole hyvä, että todettaessa kranaatinheitinkomppanian kyyky saavuttaa ampuma- ja taisteluvaikeus sekä toteuttaa tulitehtävät virheettömästi annetuissa määrääjoissa, nousee tulitehtävien painokerroin tosiaankin lähes kahteen kolmasosaan koko lopputuloksesta. Lisäksi tulitoimintakilpailussa tulisi eri osatekijöillä olla muutamia alakohtia, jotta kokonaislopputulos muodostuisi useasta eri tekijästä. Negatiivisena tekijänä voidaan pitää myös sitä, että suorituksen arviointi perustuu vain yhteen suorituskertaan.

Verrattaessa tulitoimintakilpailua erilaisiin suorituskyykymittareihin on hyvä muistaa se, että kyseessä on kilpailu. Tällöin siinä arvioidaan vain muutamia säännöissä määritellyjä asioita, eikä sen tarkoituksena olekaan suorituskyyvyn mittaaminen ja arviointi.

5.4 PEJV-OS PAK 03:12. Liite 5

Pääesikunnan Jalkaväkiosaston pysyväisasiakirjassa 03:12 “Jalkaväen joukkojen ja henkilöstön koulutukselle asetettujen suoritusvaatimusten mittaaminen” käsitellään suorituskyykymittauksia ja arviointeja. Pysyväisasiakirjan liitteessä numero viisi on esimerkki kranaatinheitinkomppanian suoritusvaatimusten mittaamisesta. Luvussa 5.4.1 käsitellään kyseinen liite sekä luvussa 5.4.2 pohditaan sen hyviä ja huonoja ominaisuuksia.

5.4.1 Esittely

Pysyväisasiakirjan liitteessä on kranaatinheitinkomppanian suoritusvaatimusten mittaaminen jaettu viiteen eri lomakkeeseen. Ensimmäinen lomake käsittelee kranaatinheitinkomp-

panian suoja, taistelunkestävyyttä ja tuliasemien valmistamista. Lomakkeessa kaksi on painopisteenä ampumatoiminta. Loput kolme lomaketta käsittelevät eri joukkueiden toimintaa. Lomake kolme nimittäin käsittelee tulijoukkueen toimintaa, kun taas lomakkeessa neljä mitataan kranaatinheitinkomppanian mittaus- ja suojelutoimintaa. Viimeinen eli viides lomake käsittelee komento- ja huoltojoukkueen toiminnan mittaamista. Pysyväsasiakirjassa todetaan lisäksi, että “mittaustoiminnassa ei ole aina mahdollista eikä tarkoituksenmukaista selvittää kaikkia kohteita, vaan lomakkeistosta voidaan käyttää osia irrallaan”. Tämä on hyvä asia, mutta toisaalta myös edellä esiteltyjäkin arviointimenetelmiä (PMpa:n suorituskymmittari ja tulitoimintakilpailu) voidaan käyttää tarvittaessa vain osa kerrallaan. Osassa kohteista viitataan kranaatinheitinkomppanian koulutuksen suoritusvaatimusten aikoihin ja osassa sitä vastoin todetaan vain, koulutettiinkö tai harjoitettiinkö joukolle tiettyjä kohteita (kyllä/ei). Jokaisen lomakkeen lopussa on kohta, johon merkitään arviointi joukon suorituskyvystä sekä tyhjä osa. Arvioitaessa joukon suorituskyyä on arvosana kiitettävä, hyvä, tyydyttävä tai huono. Tyhjään osaan täytetään havainnot toiminnasta. Täten kyseinen pysyväsasiakirja ei vaikuttaisi yhtä tarkalta arviointimenetelmältä kuin edellä mainitut arviointimenetelmät. Olisi hyvä, jos arviointi voitaisiin antaa numeraalisesti eikä pelkästään sanallisesti. Numeraalisen arvioinnin käyttäminen lisäisi myöskin eri suorituskyyarviointien vertailtavuutta toisiinsa nähden.

Lomake yksi (suoja, taistelunkestävyys ja tuliasemien valmistaminen) koostuu kymmenestä eri kysymyksestä. Näistä kuusi ensimmäistä keskittyy kranaatinheitinkomppanian suojaan ja taistelunkestävyyteen. Kyseiset kysymykset käsittelevät torjunta-osaston toimintaa, lähipuolustusta, naamiointia ja komppanian lähialueen valvontaa. Itse asiassa nämä kuusi kysymystä voitaisiin myös laskea seitsemäksi kysymykseksi, koska yhdessä (kohta viisi) käsitellään sekä torjuntaosaston toimintaa että tulenjohtamista. Neljä viimeistä kysymystä lomakkeessa käsittelee tuliasemien tiedustelua ja valmistelua. Näissä kysymyksissä aloitetaan arviointi tiedustelu- ja valmistamisosaston lähtövalmiudesta ja päädytään aina aurauksiin saakka. Arviointi tässä lomakkeessa tehdään samoin kuin edellä on mainittu. [1] Ensimmäinen luku voidaankin jakaa kahteen eri alakohtaan. Ensimmäinen alakohta olisi tuliasemien valmistaminen ja toinen suoja ja taistelunkestävyys.

Lomakkeessa kaksi (ampumatoiminta) arviointi koostuu myös kymmenestä eri alakohdasta. Nämä alakohdat voidaan jakaa vielä viiteen eri osioon. Ensimmäiset kolme kysymystä perustuvat ampumavalmiuden saavuttamiseen sisältäen viestiyhteyksien ja komentopaikan toimintavalmiuden. Seuraavat kolme (kysymykset neljä, viisi ja kuusi) keskit-

tyvät taso- ja laskutarkistusten nopeuden mittaamiseen. Seitsemäs kysymys käsittelee komppanian tulenavausnopeutta tuli- ja korjauskomennosta. Tämän jälkeen kysymykset kahdeksan ja yhdeksän käsittelevät ballistisen korjauksen muodostamista. Näissä kysymyksissä mitataan tarkistuskorjauksen määrittämisnopeutta ja sääsanoman muuntamisnopeutta. Viimeinen eli kymmenes kysymys perustuu ampumaetäisyyden (amet), hajonnan ja tarkistuskorjauksen arviointiin ja mittaamiseen. Arviointi asteikolla kiitettävä, hyvä, tyydyttävä ja huono sekä avoimessa kohdassa kysytään lisäksi havaintoja sekä tuliportaan toiminnasta että tulenosuvuudesta ja hajonnasta. [1] Lomake kaksi voidaan siis jakaa viiteen eri alakohtaan, näitä ovat ampumavalmiuden saavuttaminen, taso- ja laskutarkistukset, tulenavausnopeus, ballistiset korjaukset sekä tiedot ammunnasta. Ammunnan tiedot pitävät siis sisällään tietoja hajonnasta sekä tarkistuskorjauksesta.

Lomakkeessa kolme arvioidaan tulijoukkueen toimintaa. Kuten edellisissäkin lomakkeissa, myös tässä on kymmenen eri kysymystä. Nämä kysymykset voidaan jakaa muutamiin alakohtiin. Kaksi ensimmäistä kysymystä koskee ampumavalmiuden saavuttamista. Kolmas kysymys käsittelee tulen-avauksen nopeutta. Seuraavat kysymykset (neljä, viisi, kuusi ja seitsemän) käsittelevät samankaltaisia asioita kuin lomake yksi eli suojaa ja taistelunkestävyyttä. Kahdeksannessa kysymyksessä arvioidaan tulijoukkueen valmiutta tulitoimintaan valmistamisosaston ollessa poissa. Seuraavassa kysymyksessä (kysymys yhdeksän) mitataan ajoonlähtövalmiutta valmistautuneena tai valmistautumattomana. Viimeiseen kysymykseen vastataan kirjallisesti kertomalla, mitä asioita joukkue harjoitteli. Tämän jälkeen täytetään lopullinen arviointi ja havainnot kuten lomakkeessa yksi. [1] Lomake kolme voitaisiin jakaa viiteen eri alakohtaan: ampumavalmiuden saavuttaminen, tulitoiminta (yhdistetään kysymykset kaksi ja kahdeksan), suoja ja taistelunkestävyys, ajoonlähtövalmius sekä harjoitellut asiat. Viimeisen kohdan hyödyllisyydestä voidaan kuitenkin olla useata eri mieltä.

Toiseksi viimeinen lomake (lomake neljä) käsittelee mittaus- ja suojelutoimintaa. Tämä lomake koostuu 11 kysymyksestä. Näistä viisi ensimmäistä kysymystä käsittelee mittaustoiminnan arviointia. Kuudennessa kysymyksessä perehdytään suojelualan koulutukseen ja harjoitteluun. Kysymykset seitsemän, kahdeksan, yhdeksän ja kymmenen käsittelevät mittausryhmän suojaa ja taistelunkestävyyttä. Viimeinen kysymys käsittelee mittausryhmän ryhmittymistä tiedustelu- ja valmisteluosaston kokoontumispaikalle. Tämän jälkeen täytetään lopullinen arviointi ja havainnot kuten lomakkeessa yksi. [1] Lomake neljä voitaisiin jakaa kolmeen eri alakohtaan. Näitä alakohtia olisivat tiedustelu ja valmistelu, suoja ja tais-

telunkestävyys sekä suojele. Tiedustelu ja valmistelu pitäisi tällöin sisällään muuhun tiedustelu- ja valmistelutoimintaan liittyvän toiminnan sekä mittaustoiminnan. Kyseiseen alakohtaan yhdistettäisiin tällöin kysymysten yhdestä viiteen lisäksi kysymys numero yksitoista.

Viimeisessä lomakkeessa mitataan komento- ja huoltojoukkueen toimintaa yhteensä kymmenellä eri kysymyksellä. Kaksi ensimmäistä kysymystä liittyvät huoltopaikkojen perustamiseen sisältäen tiedustelun ja valmistelun. Seuraavat kolme kysymystä (kolme, neljä ja viisi) liittyvät komento- ja huoltojoukkueen suojan ja taistelunkestävyyden arviointiin ja mittaamiseen. Kysymykset kuusi, seitsemän, kahdeksan, yhdeksän ja kymmenen keskittyvät huollon eri toimialojen toiminnan arviointiin. Tässäkin lomakkeessa lopullinen arviointi ja havainnot täytetään kuten lomakkeessa yksi. [1] Komento- ja huoltojoukkueen toiminnan arviointi ja mittaaminen on jaettavissa kolmeen eri alakohtaan. Näitä alakohtia olisivat huoltopaikkojen perustaminen, toimialojen toiminta sekä suoja ja taistelunkestävyys.

5.4.2 Johtopäätökset

Edellä mainituista lomakkeista on muodostettavissa samankaltainen taulukko kuten jo aikaisemmin on muodostettu Pohjoisen Maanpuolustusalueen suorituskykymittarista sekä tulitoimintakilpailusta. Tällaisen taulukon tekemisessä tulee lähteä siitä perusoletuksesta, että kaikki lomakkeet ovat keskenään tasaveroisia. Lisäksi tulee lähteä myös siitä perusoletuksesta, että kysymyksistä pystyy antamaan tilastokelpoiset vastaukset. Alla oleva taulukko on tehty näiden perusoletusten mukaisesti.

LOMAKE	ALAKOHTA	PAINOARVO	YHTEENSÄ
Suoja, taistelunkestävyys ja tuliasemien valmistaminen	Suoja ja taistelunkestävyys	12,00 %	20,00 %
	Tuliasemien valmistaminen	8,00 %	
Ampumatoiminta	Ampumavalmiuden saavuttaminen	6,00 %	20,00 %
	Taso- ja laskutarkistukset	6,00 %	
	Tulenavausnopeus	2,00 %	
	Ballistiset korjaukset	4,00 %	

	Ammunnan tiedot	2,00 %	
Tulijoukkueen toiminta	Ampumavalmiuden saavuttaminen	4,00 %	20,00 %
	Tulitoiminta	4,00 %	
	Suoja ja taistelunkestävyys	8,00 %	
	Ajoonlähtövalmius	2,00 %	
	Harjoitellut asiat	2,00 %	
Mittaus- ja suojelutoiminta	Tiedustelu ja valmistaminen	10,91 %	20,00 %
	Suoja ja taistelunkestävyys	7,27 %	
	Suojelu	1,82 %	
Komento- ja huoltojoukkueen toiminta	Huoltopaikkojen perustaminen	4,00 %	20,00 %
	Toimialojen toiminta	10,00 %	
	Suoja ja taistelunkestävyys	6,00%	
Yhteensä 5 lomaketta	Yhteensä 18 alakohtaa	Yhteensä 100,00 %	Yhteensä 100,00 %

TAULUKKO 13: PEJV-OS PAK 03:12, Liite 5

Laskettaessa kyseessä olevan asiakirjan eri alakohtien keskiarvoa ja keskihajontaa saadaan keskiarvoksi (x) 5,55 ja keskihajonnaksi (s) 3,25. Taulukossa 11 on esitetty kunkin alakohdan painoarvo verrattuna kokonaistulokseen. Taulukosta huomataan, että yhteensä kymmenen alakohtaa on normaalin vaihteluvälin ($x \pm s$) sisällä. Numeraalisesti tämä vaihteluväli on 2,30:n ja 8,80:n välillä. Kyseisen vaihteluvälin yläpuolella on yhteensä kolme alakohtaa ja alapuolella sitä vastoin viisi alakohtaa.

Positiivisena asiana voidaan pitää sitä, että normaalin vaihteluvälin alueeseen kuuluu alakohtia jokaisesta lomakkeesta. Määrällisesti eniten alakohtia on sekä lomakkeesta kaksi (ampumatoiminta) että lomakkeesta kolme (tulijoukkueen toiminta). Molemmista lomakkeista on kolme alakohtaa. Lomakkeesta viisi eli komento- ja huoltojoukkueen toimintaa arvioivasta lomakkeesta normaalin vaihteluvälin alueeseen kuuluu kaksi alakohtaa. Lomakkeista yksi (suoja, taistelunkestävyys ja tuliasemien valmistaminen) ja neljä (mittaus- ja

suojelutoiminta) on molemmista yksi alakohta normaalin vaihteluvälin sisällä. Tämä osoittaa sen, että kyseistä asiakirjaa tehtäessä on haluttu luoda kaikista lomakkeista keskenään yhdenveroisia. Tällöin mikään lomake ei tule liian hallitsevaksi verrattuna toisiin lomakkeisiin. Lisäksi tämä yhdenvertaisuus osoittaa sen, että asiakirjan tekijät ovat halunneet pitää kaikki eri lomakkeet (mahdolliset suorituskyvyn eri osatekijät) tasavertaisina eivätkä ole halunneet tehdä painotusta tiettyihin asioihin kuten esimerkiksi tulitoimintakilpailussa.

Normaalia vaihteluväliä suurempia arvoja sai kolme eri alakohtaa. Tällaisia kohtia olivat suoja ja taistelunkestävyys (12,00 %), mittaus ja -suojelulomakkeen tiedustelu ja valmistaminen (10,91 %) sekä toimialojen toiminta (10,00 %). Eniten tästä edellä mainitusta kolmikosta ihmetyttää mittaus- ja suojelulomakkeen kohta tiedustelu ja valmistaminen vähän yli kymmenen prosentin osuudellaan. Tietenkin kyseinen alakohta on tärkeä, mutta nyt voittaneen epäillä kyseisen alakohdan painoarvon olevan liiankin suuri. Suojan ja taistelunkestävyyden kahdentoista prosentin painoarvo on aivan ymmärrettävän suuruinen. Toimialojen toiminta lomakkeessa komento- ja huoltojoukkueen toiminta aiheutti aluksi ihmettelyä, mutta pohdintojen jälkeen oli kyseinen kohta painoarvoltaan täysin ymmärrettävän kokoinen. Kyseinen kohtahan pitää sisällään lääkintä-, talous-, taisteluväline- ja komentoryhmien toiminnan arvioinnin. Tällöin kyseinen alakohta voitaisiin jakaa edelleen vielä useisiin eri alakohtiin, mutta ehkä jakamisen tarvetta ei ole tarvetta jo rajauksellisista syistä. Yleisesti ottaen voidaan todeta, että normaalia vaihteluväliä suurempia arvoja saavat alakohdat ovat ymmärrettävän kokoisia. Ainoana huomion kiinnittävänä osatekijänä on mittaus- ja suojelulomakkeen kohta tiedustelu ja valmistaminen. Tämä alakohta olisi ymmärrettävän kokoinen, jos se sisältäisi kaiken tiedustelun ja valmistamisen, mitä kranaatinheitinkomppanian toimintaan liittyy, mutta nythän on kyseessä vain yksi ainoa ryhmä, eikä tiedustelu- ja valmistamisosasto.

Normaalia vaihteluväliä pienempiä arvoja sai, kuten edellä jo todettu, viisi alakohtaa. Näistä kaksi on lomakkeesta kaksi (ampumatoiminta), toiset kaksi lomakkeesta kolme (tuli- joukkueen toiminta) ja viimeinen alakohta lomakkeesta neljä (mittaus- ja suojelutoiminta). Lomakkeesta kaksi normaalia vaihteluväliä pienempiä arvoja saivat alakohdat tulenavausnopeus (2,00 %) ja ammunnan tiedot (2,00 %). Kranaatinheitinkomppanian tehtävän täyttämisen kannalta nämä alakohdat ovat tärkeitä. Tulenavausnopeus on siinä määrin tärkeä asia, että sen painoarvon pitäisi olla ehdottomasti suurempi kuin nyt. Kyseisestä alakohdasta riippuu jopa Jääkäripataljoonan taisteluiden kohtalo. Ammunnan tiedot ovat myös tärkeä alakohta, koska se pitää sisällään kranaatinheitinkomppanian hajonnan. Hajonta vaikuttaa

suoraan yksikön tulivaikutuksen tehoon. Hajonta ei saa olla liian pieni eikä myöskään liian suuri. Hajonnan painoarvon tulisi olla normaalin vaihteluvälin sisällä, kuten myös tulevaisuuden painoarvon. Lomakkeesta kolme, joka arvioi tulijoukkueen toimintaa, on normaalin vaihteluvälin alapuolella alakohdat ajoonlähtövalmius (2,00 %) ja harjoitellut asiat (2,00 %). Ensiksi mainittu alakohta on mahdollisesti oikean kokoinen, koska ajoonlähtövalmiushan kuuluu suojan ja taistelunkestävyyden alapuolelle. Suojalla ja taistelunkestävyydellä on jo nyt 12,00 prosentin painoarvo, joten nykyinen kahden prosentin painoarvo ajoonlähtövalmiudella voi olla juuri sopiva. Toinen normaalia vaihteluväliä pienempi arvo on siis alakohdalla harjoitellut asiat. Kyseinen alakohta on jo nimensäkin puolesta erittäin epätarkka ja se on lomakkeessakin esitetty todella epätarkasti. Täten tämän alakohdan pieni painoarvo onkin hyvä, koska sitä on hankala arvioida objektiivisesti. Viimeinen normaalia vaihteluväliä pienemmän painoarvon saava alakohta on mittaus- ja suojelutoiminnan kohta suojelu. Kyseisen alakohdan painoarvo on 1,82 prosenttia. Suojelulla voisi olla varmaan suurempikin painoarvo, mutta toisaalta nykyisen kokoinen painoarvo on aivan ymmärrettävä. Tällä tarkoitetaan sitä, että pohdittaessa viime aikaisia maailmalla käytyjä sotia huomataan, että ABC-aseiden käyttökynnys on todella suuri. Ainakaan 1990-luvulla käydyissä länsimaisissa sodissa ei ole käytetty ABC-aseita konventionaalisten aseiden rinnalla. Täten suojelun pieni painoarvo on siis ymmärrettävän kokoinen.

Tehtäessä havaintoja PEJV-OS PAK 03:12:n liitteestä viisi nousee muutama asia esille. Ensinnäkin kyseinen asiakirja ei siis ole suoraan soveltuva kranaatinheitintelu- ja suojelu- ja varustetulle yksikölle. Organisaatioon tehdyt muutokset (verrattuna esimerkiksi m/91-organisaatio) edellyttäisivät myös muutosten tekemistä kyseiseen asiakirjaan. Esimerkiksi tiettyjen ryhmien toimenkuva on todella paljon muuttunut (mittausryhmä vs. tuliasemaryhmä), vaikka ryhmä muodostuukin edelleen saman arvoisista henkilöistä. Toinen merkittävä asia on se, että kyseinen asiakirja ei arvostele lomakkeita suoraan numeraalisesti vaan arvosanoilla kiitettävä, hyvä, tyydyttävä, huono. Tähän tulisi tehdä esimerkiksi sellainen muutos, että kiitettävä korvattaisiin arvosanalla viisi, hyvä arvosanalla neljä, tyydyttävä arvosanalla kolme ja huono arvosanalla yksi. Lisäksi tyydyttävän ja huonon väliin tulisi lisätä vielä yksi arvosana, välttävä, joka vastaisi arvosanaa kaksi. Tällöin kokonaisarvion toteuttaminen olisi helpompaa ja eksaktimpaa. Huomion kiinnittää myös se, että hajontaa ei arvioida arvosanalla vaan pelkästään kirjallisesti. Hajontahan on, kuten edellä on jo todettu, yksikön tulivaikutukseen tehoon todella merkittävästi vaikuttava asia. Täten hajonta tulisi arvioida arvosanalla, joka voisi saada arvion yhden ja viiden väliltä. Hajonnan lisäksi myös muut kirjalliset kohdat luovat epäilyksen aiheen kyseistä mittauksia kohtaan, koska jokaisella mit-

taajalla ja arvioijalla on oma subjektiivinen mielipiteensä esimerkiksi koulutuksen tasosta, eikä täten mittaus- ja arviointitapahtumasta saada välttämättä objektiivista arviota. Täten kirjallisten kohtien painoarvon tulisi olla nolla ja niiden pitäisi olla korkeintaan “hyvä tietää”-tyylistä palautetta yksikön pääkouluttajalle. Pääkouluttaja voisi tämän jälkeen ottaa saamansa havainnot huomioon seuraavissa harjoituksissa tai tulevaisuudessa yksikön kertausharjoituksessa.

5.5 Yhteenveto suorituskyvyn mittaamisesta ja arvioimisesta

Tässä alaluvussa on tarkoituksena tuottaa yhteenveto edellä mainituista suorituskyvyn mittaamis- ja arviointimenetelmistä. Luvun lopussa pyritään vastaamaan tuotetun yhteenvedon avulla tutkimuskysymyksen numero kolme “miten muuten suorituskyyä voi mitata ja onko mittauksessa havaittavissa vääristymiä?” loppuosaan. Tutkimuskysymyksen vertailukohteena on käytetty Pohjoisen Maanpuolustusalueen menetelmää mitata ja arvioida suorituskyyä. Tutkimuskysymyksen alkuosaan on vastattu jo edellisissä alaluvuissa.

Tuotettaessa yhteenvetoa edellä mainituista suorituskyvyn mittaamis- ja arviointimenetelmistä tulee harkita vertailukriteereitä, joiden kautta vertaillaan eri menetelmiä keskenään. Ensinnäkin tulee ottaa huomioon se, että kaikilla edellä mainituilla menetelmillä ei ole suorituskyvyn arviointi ja mittaaminen päämääränä (esimerkiksi tulitoimintakilpailu on kilpailu). Kohtuulliset vertailukriteerit saadaan kranaatinheitinteluautolla varustetun yksikön toiminnan eri osatekijöistä. Tällöin tulee ottaa huomioon se, että yksikön toiminnasta on rajattu pois huoltoa koskeva aihealue. Alapuolella on esitetty taulukko, jossa vertaillaan eri menetelmiä yksikön toiminnan osatekijöihin.

Toiminnan osatekijä	PMpa	Tulitoimintakilpailu	PEJV-OS PAK 03:12
Tuliasemien tiedustelu ja valmistelu	kyllä	ei	kyllä
Mittaukset	kyllä	kyllä	kyllä
Asemaanajo	kyllä	ei	kyllä
Tulitoiminta	kyllä	kyllä	kyllä
Johtaminen ja viestiyhteydet	kyllä	kyllä (vain johtaminen)	ei
Tulivaikutus	ei	kyllä	ei

HUOM!	+ kyselytutkimus	+ kilpailusääntö- jen noudattami- nen	+ huoltojoukkue
--------------	------------------	---	-----------------

TAULUKKO 14: Mittaus- ja arviointimenetelmien vertailu

Taulukkoa 14 tutkittaessa ja johtopäätöksiä tehtäessä huomaa sen, että Pohjoisen Maanpuolustusalueen menetelmä suorituskyvyn arvioimiseksi ja mittaamiseksi on kattavin. Se ottaa huomioon viisi osatekijää kuudesta, kun taas toiseksi kattavin (PEJV-OS PAK 03:12) ottaa huomioon neljä osatekijää. Vertailussa kolmanneksi sijoittuu tulitoimintakilpailu. Jokaisella mittaus- ja arviointimenetelmällä jää yksi osakokonaisuus kokonaan huomiotta vertailussa. Näistä PMpa:n menetelmältä vertailusta pois jäävä kyselytutkimus on melko merkittävä asia. PEJV-OS PAK 03:12:n huoltojoukkueen poisjäänti ei ole tutkimuksen kannalta merkittävä asia, koska huolto on rajattu pois tutkimuksesta. Lisäksi myös tulitoimintakilpailun vertailusta pois jäänyt kohta ”kilpailusääntöjen noudattaminen” ei ole merkittävä asia, kun mitataan ja arvioidaan yksikön suorituskyyä. Tulitoimintakilpailun merkittävin kohta verrattuna muihin suorituskyyyn mittaus- ja arviointimenetelmiin tässä vertailussa on tulivaikutuksen huomioiminen.

Tulitoimintakilpailu on siis edellä mainituista menetelmistä ainoa, joka ottaa huomioon yhden kranaatinheitinkomppanian tärkeimmistä kulmakivistä eli tulivaikutuksen. Täten siis muiden edellä mainittujen suorituskyyyn mittaus- ja arviointimenetelmien todellisena heikkoutena voidaankin nähdä se, että ne eivät ota huomioon tulivaikutusta. Kyseistä puutetta voidaankin pitää oikeastaan vääristymänä, kun puhutaan suorituskyyyn mittaamisesta ja arvioinnista.

Yleensä ottaen vääristymiä edellä mainituissa menetelmissä ei ole kovinkaan paljoa havaittavissa, lähinnä joidenkin menetelmien osatekijöiden eri alakohtien liian suuret tai pienet painoarvot. Nämä painoarvot voivat johtaa tiettyjen asioiden tärkeysjärjestyksen liialliseen painottamiseen varusmieskoulutuksessa ja myöhemmin kertausharjoituksissa. Liian suuret ja pienet painoarvot on mainittu erikseen jokaisen menetelmän johtopäätöksissä. Lisäksi jonkinlaista vääristymää tietysti tuovat eri osatekijöiden samansuuruiset painokertoimet, joten on varmaan asiallista pohtia näiden osatekijöiden välistä suhdetta toisiinsa. Suorituskyyyn mittaus- ja arviointimenetelmää laadittaessa on varmaankin luontevaa ja varsinkin helppoa määrittää tasalukuisia (esim. 10% tai 20%) painokertoimia eri osatekijöille. Seuraavassa luvussa tuleekin pohtia tämänkaltaisen toiminnan realistisuutta ja luotettavuutta.

Tässä luvussa tehtyjen havaintojen perusteella todetaan parhaimmaksi ja täten tutkimuksen jatkokohteena säilyväksi suorituskyvyn mittaamis- ja arviointimenetelmäksi Pohjoisen Maanpuolustusalueen menetelmä. Kehittämiskohteina nähdään ainakin painokertoimien uudelleen pohtiminen sekä tulivaikutuksen huomioiminen kokonaisuudessa.

6 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Tässä luvussa on tarkoituksena yhdistää edellisissä luvuissa saadut johtopäätökset ja havainnot yhdeksi kokonaisuudeksi. Tavoitteena on saada vastaus tutkimuskysymyksiin yksi ”miten kranaatinheitinkomppanian suorituskyvyn mittausta voidaan kehittää” ja kaksi ”mistä eri osatekijöistä kranaatinheitinkomppanian suorituskyky muodostuu”. Jotta voisi vastata tutkimuskysymykseen yksi, tulee ensin vastata tutkimuskysymykseen kaksi. Suorituskyvyn eri osatekijöiden muodostamisen jälkeen tulee pohtia, kuinka suorituskykyä tulisi mitata. Vaihtoehtoina on mitata suorituskykyä eri osatekijöiden avulla tai tiettyjen kokonaisuuksien kautta, kuten esimerkiksi PMpa:n menetelmässä tehdään.

Seuraavissa alaluvuissa (6.1 ja 6.2) muodostetaan kranaatinheitintelakuorma-autolla varustetun yksikön suorituskyvyn eri osatekijät sekä tarvittaessa modifioidaan nykyistä suorituskyvyn mittaamis- ja arviointimenetelmää.

6.1 Suorituskyvyn eri osatekijät ja niiden väliset painokertoimet

Tutkimuksen aikana on todettu, että kranaatinheitintelakuorma-autolla varustetun yksikön toiminta voidaan jakaa kuuteen eri osatekijään. Nämä osatekijät ovat tuliasemien tiedustelu ja valmistelu, mittaukset, asemaanajo, tulitoiminta, johtaminen ja viestiyhteydet sekä tulivaikutus. Edellä mainitut osatekijät muodostavat yksikön kokonaistoiminnan alusta loppuun, mutta suorituskyvyn mittaamiseen ja arvioimiseen nämä osatekijät eivät sovellu. Perusteluna tähän käyttökelvottomuuteen on se, että kyseiset osatekijät eivät liity konkreettisesti toisiinsa ja yhden osatekijän epäonnistuminen ei vaikuta muiden tulokseen. Suorituskykyä mitattaessa ja arvioitaessa niin sanotun ”punaisen langan” tulisi kuitenkin säilyä, jolloin asioiden kausaalisuus tulee paremmin esille.

PEJV-OS PAK 03:12 määrittelee suorituskyvyn koostuvan suojasta, taistelunkestävyydestä ja tuliasemien valmistamisesta, ampumatoiminnasta, tulijoukkueen toiminnasta, mittaus- ja

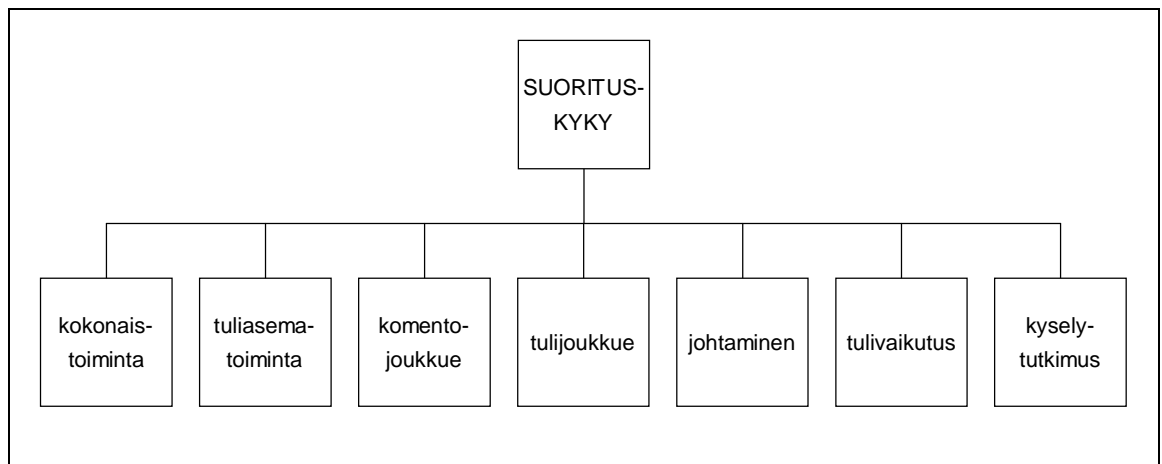
suojelutoiminnasta sekä komento- ja huoltojoukkueen toiminnasta. Tässä menetelmässä asioiden kausaalisuus otetaan huomioon. Siltikään tämä menetelmä ei sovellu suoraan käytettäväksi tämän tutkimuksen tarkoitukseen kahdestakaan eri syystä. Tässä menetelmässä on heikkoutena se, että se on tarkoitettu m/91-organisaatiolle. Organisaatiosidonnaisuus aiheuttaa sen, etteivät kaikki osatekijät ole suoraan rinnastettavissa kranaatinheitinteluoruma-autolla varustettuun yksikköön. Rajauksellisten syiden vuoksi tämä menetelmä ei sovellu käytettäväksi, koska se käsittelee huoltoa. Edellä mainittujen syiden vuoksi tätä menetelmää ei voida käyttää apuna muodostettaessa suorituskyvyn eri osatekijöitä.

Tulitoimintakilpailua ei voida käyttää apuna, kun muodostetaan suorituskyvyn eri osatekijöitä. Tulitoimintakilpailu ei sovellu käytettäväksi tähän tarkoitukseen, koska se ei mittaa monipuolisesti yksikön toimintaa. Tulitoimintakilpailussa keskitytään liikaa tulivaikutukseen, jolloin yksikön muun toiminnan mittaaminen ja arvioiminen jää aivan liian vähäiseksi.

Mitattaessa kranaatinheitinkomppanian suorituskyyä (PMpa) nähdään sen koostuvan kokonaistoiminnasta, tuliasematoiminnasta, komentojoukkueen toiminnasta, tulijoukkueen toiminnasta, johtamisesta sekä kyselytutkimuksen tuloksista. Suorituskyy muodostuu kyseisen menetelmän mukaan eri joukkueiden toiminnasta sekä muutamasta erikseen määritetystä osakokonaisuudesta. Kun tämän menetelmän tapaan muodostaa suorituskyy lisätään tulivaikutus, saadaan kattava menetelmä suorituskyvyn mittaamiseksi ja arvioimiseksi. Perusteluna tämän menetelmän kattavuudelle voidaan pitää kyselytutkimuksen mukanaoloa (sotilaan suorituskyy muodostuu sekä fyysisistä että psyykkisistä tekijöistä) ja lisäksi sitä, että tässä menetelmässä on toiminnan eri osatekijöitä yhdistetty suurempaan kokonaisuuteen. Esimerkiksi tuliasematoiminta on erittäin monipuolinen kohta, joka nitoo useita eri toiminnan osatekijöitä yhteen. Lisäksi menetelmässä ilmenee eri osatekijöiden kausaalisuus tarvittavissa määrin.

Kun on vertailtu eri suorituskyvyn mittaamis- ja arviointimenetelmiä, voidaan Pohjoisen Maanpuolustusalueen menetelmän todeta olevan paras menetelmä, kun muodostetaan suorituskyvyn eri osatekijöitä. Täten suorituskyvyn voidaan todeta muodostuvan kokonaistoiminnasta, tuliasematoiminnasta, komentojoukkueen toiminnasta, tulijoukkueen toiminnasta, johtamisesta, kyselytutkimuksesta ja tulivaikutuksesta. Seuraavaksi tuleekin pohtia näiden eri osatekijöiden suhdetta toisiinsa ja eritoten kokonaissuorituskyyyn. Eri

osatekijöiden välisiä painokertoimia muodostettaessa on hyvä käyttää tutkimuksen alussa esiteltyä AHP-menetelmää.



KUVA 8: Hierarkiapuu

AHP-menetelmässä tulee ensin rakentaa hierarkiapuu. Tässä tapauksessa hierarkiapuun päämääränä on suorituskyky ja kriteereinä ovat kokonaistoiminta, tulasematoiminta, komentojoukkue, tulijoukkue, johtaminen, tulivaikutus ja kyselytutkimus. Hierarkiapuu on esitetty kuvassa 8.

Seuraava vaihe hierarkiapuun rakentamisen jälkeen on määritellä kriteerien suhteelliset tärkeydet. Tähän tarkoitukseen parivertailu on hyvä työkalu. Parivertailussa jokaista kriteeriä verrataan jokaiseen. Tällöin vertailussa määrätään, kuinka paljon enemmän toinen on tärkeämpi kuin toinen. Asteikkona parivertailussa käytetään 1 - 9. Kriteerien ollessa tasavertaisia tai lähes tasavertaisia merkitään 1. Mikäli ero on hieman suurempi valitaan 3, mikäli selvästi suurempi = 5, erittäin paljon suurempi = 7 ja suhteettoman paljon suurempi = 9. Parillisia lukuja ei parivertailussa käytetä.

Parivertailusta saadaan matriisi, jossa ensimmäinen luku tarkoittaa vaakarivin paremmuutta ja toinen luku pystyrivin paremmuutta. Taulukossa 15 on esitetty parivertailussa saatu matriisi.

	kokonais- toiminta	tuliasema- toiminta	komento- joukkue	tulijoukkue	johtaminen	tulivaikutus	kysely- tutkimus
kokonais- toiminta	1 / 1	1 / 3	1 / 3	1 / 5	1 / 1	1 / 5	1 / 1
tuliasema- toiminta	3 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 3	3 / 1	1 / 3	3 / 1
komento- joukkue	3 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 3	3 / 1	1 / 3	3 / 1
tulijoukkue	5 / 1	3 / 1	3 / 1	1 / 1	3 / 1	1 / 1	3 / 1
johtaminen	1 / 1	1 / 3	1 / 3	1 / 3	1 / 1	1 / 5	1 / 1
tulivaikutus	5 / 1	3 / 1	3 / 1	1 / 1	5 / 1	1 / 1	5 / 1
kyselytutki- mus	1 / 1	1 / 3	1 / 3	1 / 3	1 / 1	1 / 5	1 / 1

TAULUKKO 15: Parivertailun matriisi

Taulukon 15 parivertailun luvut on analysoitu seuraavassa. Parivertailun perustan eri kriteerien arvioinnille loi taulukon 11 osatekijöiden alakohdat. Kokonaistoiminta määrättiin yhtä tärkeäksi itsensä lisäksi sekä johtamisen että kyselytutkimuksen suhteen. Hieman tärkeämmäksi kuin kokonaistoiminta määrättiin tuliasematoiminta ja komentojoukkue. Tulijoukkueen ja tulivaikutuksenpainoarvo todettiin selvästi suuremmaksi. Tuliasematoiminta määrättiin tasa-arvoiseksi komentojoukkueen kanssa. Alempiarvoisiksi määrättiin kokonaistoiminta, johtaminen ja kyselytutkimus. Tulijoukkue ja tulivaikutus määrättiin hieman suuremmaksi. Komentojoukkue todettiin yhtä tärkeäksi tuliasematoiminnan kanssa. Hieman tärkeämmäksi kuin komentojoukkue määrättiin tulijoukkue ja tulivaikutus. Sitä vastoin komentojoukkue määrättiin hieman tärkeämmäksi kuin kokonaistoiminta, johtaminen ja kyselytutkimus. Tulijoukkue määrättiin hieman tärkeämmäksi kuin tuliasematoiminta, komentojoukkue ja johtaminen. Lisäksi tulijoukkue määrättiin selvästi tärkeämmäksi kuin kokonaistoiminta ja kyselytutkimus. Vain tulivaikutus määrättiin yhtä tärkeäksi kuin tulijoukkue. Johtaminen todettiin tasa-arvoiseksi sekä kokonaistoiminnan että kyselytutkimuksen suhteen. Tulivaikutus määrättiin selvästi suuremmaksi. Johtamista hieman tärkeämmäksi määrättiin tuliasematoiminta, komentojoukkue ja tulijoukkue. Tulivaikutus todettiin selvästi suuremmaksi kuin kokonaistoiminta, johtaminen ja kyselytutkimus. Hieman suuremmaksi tulivaikutus määrättiin, kun sitä verrattiin tuliasematoimintaan ja komentojoukkueeseen. Tulijoukkueeseen verrattuna tulivaikutus todettiin tasaveroiseksi. Kyselytut-

kimus todettiin samanveroiseksi kokonaistoiminnan ja johtamisen kanssa. Hieman tärkeämmäksi todettiin tuliasematoiminta ja komentojoukkue. Kyselytutkimusta selvästi tärkeämmäksi määrättiin tulijoukkue ja tulivaikutus.

Jotta parivertailun jälkeen pystyttäisiin muodostamaan kriteereille painoarvot, tulee käyttää ominaisvektoria apuna. Tämä toteutetaan matriisilaskentaa apuna käyttäen, jolloin ensin matriisi neliöidään ja syntyneet rivit summataan ja normalisoidaan. Laskentakierrokset lopetetaan, kun rivien summien erot edelliseen ovat pienempiä kuin määrätty arvot. Taulukossa 16 on edellinen matriisi (taulukko 15) muutettu desimaalimuotoon.

1	0,333	0,333	0,2	1	0,143	1
3	1	1	0,333	3	0,2	3
3	1	1	0,333	3	0,2	3
5	3	3	1	3	0,333	5
1	0,333	0,333	0,333	1	0,2	1
7	5	5	3	5	1	7
1	0,333	0,333	0,2	1	0,143	1

TAULUKKO 16: Parivertailu desimaaleina

Seuraavaksi taulukon 16 matriisi neliöidään. Uudesta matriisista summataan syntyneet rivit, jolloin saadaan ominaisvektorit. Tämän jälkeen tulee vielä normalisoida saadut arvot (esimerkiksi $28,901/582,354 = 0,0496$).

$6,998 + 2,865 + 2,865 + 1,355 + 6,598 + 1,222 + 6,998 =$	28,901	=>	0,0496
$18,33 + 6,995 + 6,995 + 3,531 + 17,664 + 3,132 + 18,33 =$	74,977	=>	0,1287
$18,33 + 6,995 + 6,995 + 3,531 + 17,664 + 3,132 + 18,33 =$	74,977	=>	0,1287
$41 + 16,329 + 16,329 + 6,997 + 39 + 6,598 + 41 =$	167,253	=>	0,2872
$7,663 + 3,264 + 3,264 + 1,488 + 6,997 + 1,355 + 7,663 =$	31,694	=>	0,0544
$43 + 16,995 + 16,995 + 7,663 + 41 + 6,998 + 43 =$	175,651	=>	0,3016
$6,998 + 2,865 + 2,865 + 1,355 + 6,598 + 1,222 + 6,998 =$	<u>28,901</u>	=>	<u>0,0496</u>
	<u>582,354</u>		<u>0,9998</u>

TAULUKKO 17: Parivertailun ensimmäinen neliöinti

Taulukossa 17 ovat esillä nyt hierarkiapuun kriteerien ensimmäiset ominaisvektorit. Ominaisvektorit voidaan lukea eri kriteerien painoarvoina. Ensimmäisen neliöinnin jälkeen tulee saatu matriisi (taulukossa 17 oleva 7 x 7 matriisi) neliöidä vielä uudelleen. Tämä prosessi tulee toistaa, kunnes ominaisvektorin arvo ei enää muutu merkittävästi edellisestä arvosta.

Toisen neliöinnin jälkeen saadaan ominaisvektoreille seuraavat arvot:

kriteeri		ominaisvektorin		erotus
		arvo		(ensimmäinen neliöinti - toinen neliöinti)
kokonaistoiminta	1 484,506	=>	0,0504	-0,0008
tuliasematoiminta	3 808,991	=>	0,1293	-0,0006
komentojoukkue	3 808,991	=>	0,1293	-0,0006
tulijoukkue	8 383,762	=>	0,2846	0,0026
johtaminen	1 641,028	=>	0,0557	-0,0013
tulivaikutus	8 844,273	=>	0,3002	0,0014
kyselytutkimus	1 484,506	=>	0,0504	-0,0008
yht:	29 456,057	yht:	0,999	

TAULUKKO 18: Matriisin toinen neliöinti

Taulukosta 18 havaitaan erotuksien olevan vielä sen verran suuria, että matriisin neliöinti suoritetaan vielä kerran.

kriteeri		ominaisvektorin		erotus
		arvo		(toinen neliöinti - kolmas neliöinti)
kokonaistoiminta	3 850 353,693	=>	0,0504	0
tuliasematoiminta	9 880 810,655	=>	0,1293	0
komentojoukkue	9 880 810,655	=>	0,1293	0
tulijoukkue	21 754 898,26	=>	0,2847	-0,0001
johtaminen	4 255 777,872	=>	0,0557	0
tulivaikutus	22 947 500,76	=>	0,3002	0
kyselytutkimus	3 850 353,693	=>	0,0504	0
yht:	76 420 505,59	yht:	1	

TAULUKKO 19: Matriisin kolmas neliöinti

Taulukosta 19 havaitaan, että neljällä desimaalilla ominaisvektorien erotukset ovat nyt erittäin pieniä. Erotuksien ollessa näin pieniä, ei ole enää hyödyllistä tehdä neljättä neliöintiä matriisille. Taulukon 19 ominaisvektorit antavat nyt kriteereille suhteellisen arvoasteikon. Alla on esitetty kriteerit tärkeysjärjestyksessä.

tulivaikutus	0,3002	tärkein kriteeri
tulijoukkue	0,2847	toiseksi tärkein kriteeri
komentojoukkue	0,1293	kolmanneksi tärkein kriteeri
tuliasematoiminta	0,1293	kolmanneksi tärkein kriteeri
johtaminen	0,0557	viidenneksi tärkein kriteeri
kokonaistoiminta	0,0504	kuudenneksi tärkein kriteeri
kyselytutkimus	0,0504	kuudenneksi tärkein kriteeri

Seuraavaksi tulee pohtia saatuja kriteerien suhteellisia painoarvoja. Tulivaikutuksella on lähes kolmasosan vaikutus kokonaisarvosanaan. Painoarvo on kylläkin suuri, mutta toisaalta kranaatinheitinkomppanian tärkein tehtävä onkin tulivaikutuksen luominen käskettyyn paikkaan. Tätä taustaa vasten tulivaikutuksen painoarvo ei ole liian suuri. Tulijoukkueen painoarvo on kohonnut alkuperäisestä kahdestakymmenestä prosentista (ks. taulukko 11) lähes puolitoistakertaiseksi. Sinänsä tulijoukkueen painoarvo on suuri, mutta sille on myös perustelut. Ensinnäkin tulijoukkueet muodostavat koko yksikön vahvuudesta 60 % (3x26hlöä vs. 130 hlöä) ja toiseksi tulijoukkueiden toiminnalla on suuri merkitys yksikön tehtävän täyttämässä. Komentojoukkueen ja tuliasematoiminnan painoarvot vähenivät noin kahteen kolmasosaan alkuperäisistä. Tuliasematoiminnan suhteen pieneneminen on positiivinen asia, koska tällöin muun muassa alakohta “toiminta tuliasemissa” (alkuperäinen painoarvo 12 %) muodostuu myös pienemmäksi. Komentojoukkueen osalta painoarvon pieneneminen aiheuttaa sen, että tuliasemamittausten painoarvo muodostuu pienemmäksi. Muuten komentojoukkueen painoarvon pieneneminen ei aiheuta ongelmia, koska esimerkiksi alakohta “ammunnan johtamisvalmiuden saavuttaminen” sisältyy myös tulijoukkueen alakohtiin. Noin puoleen alkuperäisistä pienenevät johtamisen, kokonaistoiminnan ja kyselytutkimuksen painoarvot. Tämä on oikeastaan hyvä asia, koska näiden osatekijöiden objektiivinen mittaaminen ja arviointi on hankalaa.

Seuraavaksi tulee muuttaa entisen suorituskyvyn mittaamis- ja arviointimenetelmän (PMpa) perusteita, jotta uudet painoarvot saadaan täsmäämään. Lisäksi samassa tulee pohtia mittaamisen ja arvionnin vaatimia asioita, jotta mittaustuloksia voidaan vertailla esimerkiksi eri saapumiserien välillä.

6.2 Suorituskyvyn mittaaminen ja arviointi

Tässä tutkimuksessa on tarkoituksena luoda perusteet modifioidulle suorituskyvyn mittamis- ja arviointimenetelmälle. Täten nyt luodaan vain eri osatekijöiden ja niiden alakohtien painokertoimet sekä annetaan esimerkki siitä, kuinka tulivaikutusta voitaisiin mitata. Suoritusvaatimuksia ei ole mahdollista määrittellä tutkimuksessa, koska suoritusvaatimusten määrittely vaatisi enemmän kokemusta kuin tutkijalla on.

OSATEKIJÄ	ALAKOHDAT	PAINO-ARVO	YH-TEEN-SÄ
Kokonaistoiminta	Tilanteen mukainen toiminta ja komppaniakokonaisuuden arviointi	3,528 %	5,04 %
	Joukkotuotannon toimivuus ja henkilöstön käsitys tulevasta SA sijoituksesta	1,512 %	
Tuliasematoiminta	Tuliasemien tiedustelu ja valmistelu	3,879 %	12,93 %
	Toiminta tuliasemissa	7,758 %	
	Tuliasemista poislähteminen	1,293 %	
Komentojoukkue	Ammunnan johtamisvalmiuden saavuttaminen	4,312 %	12,93 %
	Viestitoiminta	4,312 %	
	Tuliasemamittaukset	4,312 %	
Tulijoukkue	Ammunnan valmistelu	5,694 %	28,47 %
	Tuliasemista poislähteminen	5,694 %	
	Kranaatinheitinteluormi-auton käyttäminen	5,694 %	
	Ammunnan johtamisvalmiuden saavuttaminen	8,541 %	
	Maastonkäyttö	2,847 %	
Johtaminen	Yleinen johtaminen	1,237 %	5,57 %
	Joukkueen johtajat	2,164 %	
	Ryhmän johtajat	1,855 %	
	Miehistö	0,309 %	
Tulivaikutus		30,02 %	30,02 %

Kyselytutkimus	Ylempi johtoporras	1,063 %	5,04 %
	Sotilas ja hänen ryhmänsä (ryhmäkiintey- ys)	1,855 %	
	Sotilas	1,593 %	
	Sotilaan käsitykset ja arvot	0,529 %	
Yhteensä 7 osate- kijää	Yhteensä 21 alakohtaa (pl. tulivaiku- tus)	Yhteensä 100,00%	Yhteensä 100%

TAULUKKO 20: Modifioidut painokertoimet

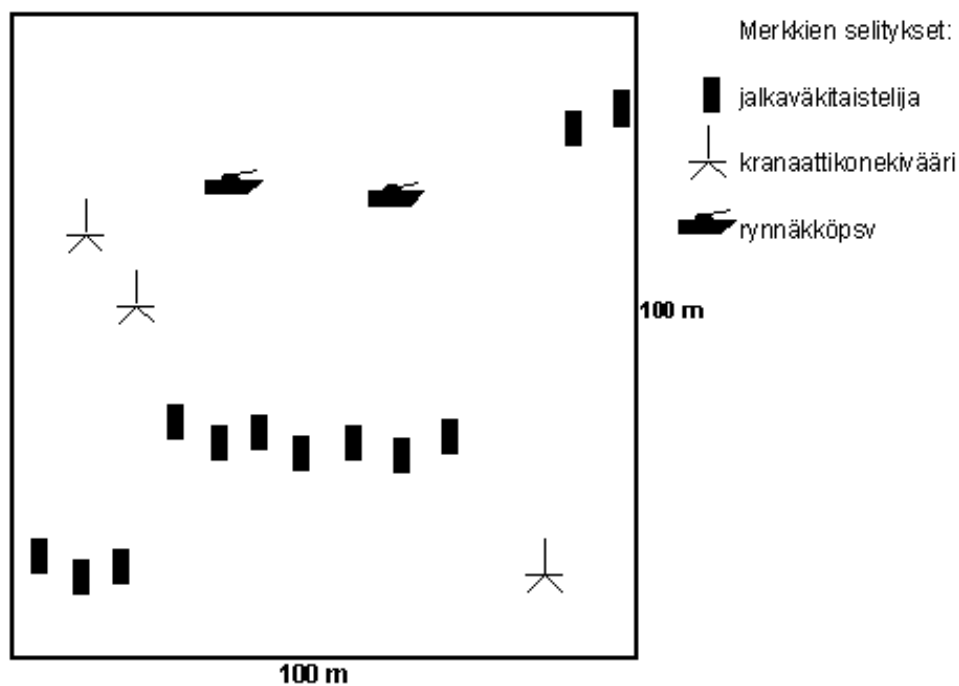
Taulukossa 20 on käytetty pohjana taulukkoa 11, johon on yhdistetty ja muokattu edellisessä alaluvussa saadut tulokset. Verrattaessa taulukkoja 11 ja 20 toisiinsa huomataan, kuinka osatekijöiden painokertoimien muutokset ovat vaikuttaneet myös alakohtien painokertoimiin. Tulivaikutukselta puuttuu vielä tässä vaiheessa eri alakohdat, joten seuraavaksi tulisi määrittellä esimerkki sen mittaamiseksi ja arvioimiseksi.

Tulivaikutuksen mittaamisen ja arvioimisen tulisi tapahtua siten, että kranaatinheitintela-kuorma-autolla varustetusta yksiköstä riippumattomia virheitä ei ilmenisi. Tällöin maalin koordinaattien pitäisi olla tarkat, esimerkiksi gps-paikantimella mitatut. Lisäksi yksiköllä tulisi olla käytössään kaikki tarvittavat tiedot ampumatoiminnassa tarvittavien korjausten määrittämiseksi. Tulivaikutuksen kohteena olevan maalin tulisi olla sekä oikean kokoinen (100m x 100m) että myös oikean kaltainen. Koko määräytyy epäsuorantulen oppaiden mukaan, jotka määrittävät kranaatinheitinkomppanian tulen leviävän juuri kyseiselle 100m x 100m -alueelle. Jos tuli leviää liikaa tai liian vähän ei tulivaikutus ole halutun kaltainen. Oikean kaltaisella maalilla tarkoitetaan sellaista maalia, jota vastaan yksikköä voitaisiin käyttää.

Tulivaikutuksen mittaaminen ja arviointi voisi tapahtua esimerkiksi seuraavan kaavan mukaan. Ensin kranaatinheitinkomppania ampuisi tarkistusammunnan (PT tai YL) käskettyyn pisteeseen, josta määritettäisiin tarkistuskorjaus. Tarkistuskorjauksen määrittämisen jälkeen yksikkö ampuisi maalikuvioon. Tarkistusammunnan yhteydessä voitaisiin mittaaminen ja arviointi tehdä käytetyn ajan ja 100m x 100m -alueelle osuneiden kranaattien iskemien perusteella. Maalikuvioon ammuttaessa mittaaminen ja arviointi tapahtuisi sekä käytetyn ajan että tuhoamisprosenttien mukaan. Tuhoamisprosenttien laskukaavat voisivat olla samankaltaiset kuin taisteluumunnoissa käytettävät laskukaavat. Maalikuvio voisi koos-

tua esimerkiksi moottoroidun jalkaväkijoukkueen osasta, jossa olisi vähintään yksi moottoroitu jalkaväkiryhmä, rynnäköpanssarivaunu sekä pari kranaattikonekivääriä.

Kuvassa 9 on esitetty yksi mahdollinen maalikuvioesimerkki. Kuvassa on 12 jalkaväkitaistelija, kaksi rynnäköpanssarivaunua ja kolme kranaattikonekivääriä. Perusteet kuvan kaltaiseen ryhmytykseen ja maalialkioiden lukumäärään on saatu moottoroidun jalkaväkijoukkueen taisteluohjesäännöstä. Maalialkioina voitaisiin käyttää esimerkiksi samoja maalitau-luja kuin taisteluammunnoissa. Rynnäköpanssarivaunut olisivat kooltaan noin 6,5m x 3m x 2,5m (pituus x leveys x korkeus) [25].



KUVA 9: Esimerkki tulivaikutuksen maalikuvioista

Tulivaikutus voitaisiin pisteyttää esimerkiksi niin, että 40 % arvosanasta määräytyisi ensimmäisen tulitehtävän mukaan ja loput 60 % toisen tulitehtävän mukaan. Tulitehtävien arvostelu toteutettaisiin esimerkiksi niin, että 1/3 tulisi aikavaatimuksen mukaan ja 2/3 iskemien tai tulivaikutuksen mukaan. Tällöin tulivaikutuksella olisi neljä eri alakohtaa ja niiden painoarvot olisivat taulukon 21 mukaiset.

OSATEKIJÄ	ALAKOHDAT	PAINO-ARVO	YH-TEEN-SÄ
Tulivaikutus	1. tulitehtävä aika	4,00 %	30,02 %
	1. tulitehtävä iskemät	8,01 %	
	2. tulitehtävä aika	6,00 %	
	2. tulitehtävä tulivaikutus	12,01 %	

TAULUKKO 21: Tulivaikutuksen alakohtien painoarvot

Luvussa 5.2.2 arvioitiin PMpa:n menetelmässä kehittämistarpeeksi myös komentojoukkueeseen alakohdan “tuliasemista poislähteminen” lisääminen sekä alakohdan “tuliasemamittaukset” siirtäminen tulijoukkueeseen. Tuliasemista poislähteminen on myös tulijoukkueen arvioinnissa. Komentojoukkueen eri alakohtat ovat nykyisin “ammunnan johtamisvalmiuden saavuttaminen” (6,67 %), “viestitoiminta” (6,67 %) ja “tuliasemamittaukset” (6,67 %). Kyseiseen listaan tulisi täten lisätä myös alakohta “tuliasemista poislähteminen” ja sille tulisi saada myös painokerroin. Tässäkin tapauksessa voidaan muodostaa parivertailu, joiden avulla muodostetaan painokertoimet. Seuraavassa ei AHP-menetelmän laskutoimituksia kirjoiteta esille yhtä tarkasti kuin edellä on tehty.

Ensinnäkin muodostetaan parivertailu alakohtista.

	Ammunnan johtamisvalmiuden saavuttaminen	Viestitoiminta	Tuliasemista poislähteminen
Ammunnan johtamisvalmiuden saavuttaminen	1 / 1	1 / 3	1 / 1
Viestitoiminta	3 / 1	1 / 1	3 / 1
Tuliasemista poislähteminen	1 / 1	1 / 3	1 / 1

TAULUKKO 22: Komentojoukkueen matriisi

Perustelut kyseisen kaltaisen matriisin määräytymiselle on esitelty seuraavassa. Ammunnan johtamisvalmiuden saavuttaminen ja tuliasemista poislähteminen on arvioitu keskenään ta-

sa-arvoisiksi, koska molempia alakohtia mitataan myös kohdassa tulijoukkue. Viestitoiminta on määrätty hieman tärkeämmäksi kuin edelliset, koska sitä ei mitata minkään muun osatekijän yhteydessä. Se, miksi kohta on vain hieman tärkeämpi kuin muut, eikä esimerkiksi selvästi suurempi, johtuu siitä, että alkuperäiset alakohdat ovat keskenään tasa-arvoisia. Täten ei nytkään ole viisasta muokata eroja kovinkaan suureksi.

Tämän jälkeen muutetaan taulukon 22 matriisi desimaalimuotoon, jolloin saadaan taulukon 23 kaltainen matriisi. Alakohdat pysyvät samassa järjestyksessä, joten niitä ei kirjoiteta enää näkyville.

1	0,333	1
3	1	3
1	0,333	1

TAULUKKO 23: Komentojoukkueen matriisi desimaaleina

Taulukon 23 matriisin ensimmäisen neliöinnin jälkeen saadaan ominaisvektoreille seuraavat normalisoidut arvot:

ammunnan johtamisvalmiuden saavuttaminen	0,200
viestitoiminta	0,600
tuliasemista poislähteminen	0,200

Toisen neliöinnin jälkeen saadaan ominaisvektoreille seuraavat normalisoidut arvot:

ammunnan johtamisvalmiuden saavuttaminen	0,200
viestitoiminta	0,600
tuliasemista poislähteminen	0,200

Toisen neliöinnin jälkeen saadut normalisoidut arvot ovat riittävän tarkat, koska erotukset olivat kaikissa 0. Saaduista arvoista voidaan muodostaa tämän jälkeen kyseisen osatekijän osalta taulukko, josta selviää kunkin alakohdan painoarvo.

OSATEKIJÄ	ALAKOHDAT	PAINO-ARVO	YH-TEENSÄ
Komentojoukkue	Ammunnan johtamisvalmiuden saavuttaminen	2,59 %	12,93 %
	Viestitoiminta	7,76 %	
	Tuliasemista poislähteminen	2,59 %	

TAULUKKO 24: Komentojoukkueen alakohtien painoarvot

Taulukossa 22 on komentojoukkueen alakohtien uudet painoarvot. Muutokset ovat suurehkoja, mutta toisaalta komentojoukkueen painoarvo kokonaisuudessa ei ole kovinkaan suuri. Lisäksi painokertoimen 2,59 % saavat alakohtat otetaan huomioon jo kohdan tulijoukkue mittaamisessa ja arvioimisessa.

Alakohdan “tuliasemamittaukset” siirtäminen osatekijän “tulijoukkue” alle voidaan toteuttaa seuraavalla tavalla. Alunperin tuliasemamittauksia on mitattu neljän (4) kysymyksen avulla. Tulijoukkueen nykyisiä alakohtia mitataan sitä vastoin yhteensä kymmenen (10) kysymyksen avulla. Jos nämä kysymykset summataan yhteen, niin tämän jälkeen voidaan laskea tulijoukkueen alakohdille uudet painoarvot. Alakohtat “ammunnan valmistelu”, “tuliasemista poislähteminen” ja “kranaatinheitintelakuorma-auton käyttäminen” muodostuvat alunperin kukin kahdesta kysymyksestä. Alakohta “ammunnan johtamisvalmiuden saavuttaminen” muodostuu kolmesta kysymyksestä ja “maaston käyttö” yhdestä kysymyksestä. Alla olevaan listaan on laskettu kunkin alakohdan painoarvo suhteuttamalla kysymysmäärät toisiinsa sekä vielä lopuksi suhteuttamalla ne tulijoukkueen kokonaispainoarvoon (28,47 %).

Ammunnan valmistelu	4,07 %
Tuliasemamittaukset	8,13 %
Tuliasemista poislähteminen	4,07 %
Kranaatinheitintelakuorma-auton käyttäminen	4,07 %
Ammunnan johtamisvalmiuden saavuttaminen	6,10 %
Maaston käyttö	2,03 %

Edellä käytetty menetelmä on sovelias käytettäväksi silloin, kun tiedetään jo kysymysten määrät ja kun ei tarvitse laatia uusia alakohtia. Tuliasemamittausten kysymykset soveltuvat käytettäväksi suoraan sellaisinaan, joten uutta alakohtaa ei tarvinnut laatia.

Muutosten tekemisen jälkeen suorituskyvyn mittaaminen ja arviointi tapahtuisi seuraavien osatekijöiden, alakohtien ja painokertoimien mukaisesti.

OSATEKIJÄ	ALAKOHDAT	PAINO-ARVO	YH-TEEN-SÄ
Kokonaistoiminta	Tilanteen mukainen toiminta ja komppaniakokonaisuuden arviointi	3,53 %	5,04 %
	Joukkotuotannon toimivuus ja henkilöstön käsitys tulevasta SA sijoituksesta	1,51 %	
Tuliasematoiminta	Tuliasemien tiedustelu ja valmistelu	3,88 %	12,93 %
	Toiminta tuliasemissa	7,76 %	
	Tuliasemista poislähteminen	1,29 %	
Komentojoukkue	Ammunnan johtamisvalmiuden saavuttaminen	2,59 %	12,93 %
	Viestitoiminta	7,76 %	
	Tuliasemista poislähteminen	2,59 %	
Tulijoukkue	Ammunnan valmistelu	4,07 %	28,47 %
	Tuliasemamittaukset	8,13 %	
	Tuliasemista poislähteminen	4,07 %	
	Kranaatinheitinteluorma-auton käyttäminen	4,07 %	
	Ammunnan johtamisvalmiuden saavuttaminen	6,10 %	
	Maaston käyttö	2,03 %	
Johtaminen	Yleinen johtaminen	1,24 %	5,57 %
	Joukkueen johtajat	2,16 %	
	Ryhmän johtajat	1,86 %	
	Miehistö	0,31 %	
Tulivaikutus	1. tulitehtävä aika	4,00 %	30,02 %
	1. tulitehtävä iskemät	8,01 %	
	2. tulitehtävä aika	6,00 %	
	2. tulitehtävä tulivaikutus	12,01 %	

Kyselytutkimus	Ylempi johtoporras	1,06 %	5,04 %
	Sotilas ja hänen ryhmänsä (ryhmäkiintey- ys)	1,86 %	
	Sotilas	1,59 %	
	Sotilaan käsitykset ja arvot	0,53 %	
Yhteensä 7 osate- kijää	Yhteensä 26 alakohtaa	Yhteensä 100,01 %	Yhteensä 100,00 %

TAULUKKO 25: Suorituskyvyn muodostuminen

7 POHDINTA

Tässä luvussa pohditaan, kuinka tutkimusongelman ratkaisu onnistui, miten tutkimus lisäsi tietoa kyseisellä alueella sekä miten tutkimusta voidaan käyttää hyväksi Puolustusvoimissa. Lisäksi luvussa käsitellään myös sitä, mitä tutkimuksen aikana olisi pitänyt tehdä toisin.

Tutkimusongelmien eli tutkimuskysymysten ratkaisemiseen tutkimuksessa haettiin vastausta siten, että ensin luotiin pohja tutkimuksen toteuttamiseksi (yksikön toiminta) ja siitä edelleen noustiin pikkuhiljaa ylemmälle tasolle aina tutkimustuloksiin saakka (suorituskyvyn mittaaminen ja arviointi). Tutkimuksen aikana löydettiin vastaukset jokaiseen kolmeen tutkimuskysymykseen. Kolmanteen tutkimuskysymykseen saatiin vastattua luvussa viisi ja toiseen tutkimuskysymykseen luvussa 6.1. Päättämiskysymys saatiin ratkaistua kokonaisuudessaan luvussa 6 ja eritoten luvussa 6.2. Hyvän perustan tutkimuskysymysten ratkaisemiselle loivat eri luvuissa tehdyt johtopäätökset.

Tutkimusmenetelmiin (dokumenttianalyysi ja AHP) ei sinänsä liittynyt mitään rajoituksia tämän tutkimuksen aikana. Sitä vastoin AHP-menetelmä osoitti toimivuutensa myös ratkaistaessa suorituskykyyn liittyviä pulmia, joten kyseinen menetelmä ei ole vain päätöksenteon apuväline, kuten joissakin lähteissä on annettu ymmärtää. Aiheeseen liittyviin mahdollisiin jatkotutkimuksiin on mahdollista käyttää molempia menetelmiä myös jatkossa.

Tutkimus toi aiheeseen liittyvää tietoa Puolustusvoimien käyttöön. Aikaisemmin käytössä olleet painokertoimet suorituskyvyn eri osatekijöiden välillä oli mitä luultavimmin valittu lähes sattumanvaraisesti, minkä vuoksi ne olivat lähes samoja keskenään (monessa oli esimerkiksi 20 % painokertoimena). Tutkimuksessa pystyttiin tieteellisesti määrittämään eri

osatekijöiden välille oikean kaltaiset painokertoimet. Lisäksi parin osatekijän alakohdillekin määritettiin modifioitua painokertoimet tai luotiin kokonaan uudet. Toivottavasti tutkimus antaa myös mallin AHP-menetelmän käyttämisestä vastaavanlaisissa tutkimuksissa jatkossakin. Tutkimuksessa tulee silti muistaa se, että saadut tulokset eivät välttämättä ole oikeita. Tämä voi johtua tutkimuksen teoreettisesta näkökulmasta. Täten lukijan tulee pysyä lukemaan tutkimusta myös kriittisesti.

Tutkimuksen rajaukset olivat oikeankaltaiset ja rajaukset eivät aiheuttaneet ongelmia tutkimuksen edistymiselle. Lukijan tulee kuitenkin muistaa se, että vaikka huolto oli rajattu pois, se on yksikölle kaiken toiminnan perusta. Karrikoidusti voidaan todeta, että toimivaa huoltoa ei huomaa kukaan, kun taas huollon puutteen huomaavat kaikki välittömästi. Sekundääristen tekijöiden (esimerkiksi tulenjohto) pois rajaaminen oli onnistunut ratkaisu. Tällöin saatiin tutkittava aihealue pidettyä mahdollisimman suppeana.

Tutkimuksen tulokset ovat yleistettävissä ja käytettävissä kokonaisuudessaan kyseisen tyyppisen kranaatinheitinkomppanian suorituskyvyn mittaamiseen ja arviointiin. Tuloksissa on nyt niin sanottujen subjektiivisten kohtien (kokonaistoiminta, johtaminen ja kyselytutkimus) painoarvoa laskettu, jolloin yksikön suorituskykyarviointi on sekä mahdollisimman objektiivinen että realistinen.

Tutkimustulosten hyödyntäminen käytännössä edellyttää entisen suorituskykyarviointilomakkeen sähköisen pohjan uudistamisen nyt saaduilla painokertoimilla. Suorituskykyä mitattaessa ja arvioitaessa tulisi muistaa mitata osatekijät ja niiden alakohdat vähintään kahteen tai kolmeen kertaan. Samaa asiaa useaan kertaan mitattaessa pienenee virheen mahdollisuus, jolloin suorituskyvyn arviointiprosessi ja varsinkin sen tulokset ovat mahdollisimman luotettavat ja oikeanmukaiset. Mittaamisesta ja arvioimisesta saatujen tuloksien pitäisi olla lisäksi vertailukelpoisia eri saapumiserien välillä. Vertailukelpoisuus saataisiin muodostettua silloin, kun suorituskyvyn mittaaminen ja arviointi tapahtuisi aina samalla alueella ja samankaltaiseen tehtävään sidottuna. Tämä edellyttäisi sen, että harjoitusalueille luotaisiin pysyvät tuliasemat kyseistä tapahtumaa varten. Tuliasemien lisäksi tulisi kaikkien muidenkin lopputulokseen vaikuttavien tekijöiden (yksikön tehtävä, tulikomennot, maa-likuviot jne) olla aina samankaltaiset.

Tutkimuksen tekemisen yhteydessä on havaittu, että tarve aiheen jatkotutkimiselle on olemassa. Jatkotutkimuksen tulisi koskea suorituskykyvaatimuksia. Suorituskykyvaatimuksia

tutkittaessa tulisi pääpainon olla aikavaatimusten tarpeellisuuden ja oikeellisuuden tarkastelussa. Tässä tutkimuksessa käytettiin suorituskyykyvaatimuksia, jotka olivat yksikön käsikirjan luonnoksessa. Käsikirjan virallisesta versiosta ne on poistettu. Suorituskyykyvaatimusten tutkimisen jälkeen olisi sen tutkimuksen ja tämän tutkimuksen tulokset vielä yhdistettävä toisiinsa. Tutkimustulosten yhdistämisen jälkeen saataisiin luotua kokonainen ja täysin uusittu menetelmä suorituskyyvyn mittaamiseksi ja arvioimiseksi. Jatkotutkimuksen laatijan tulisi olla jo virassa oleva henkilö, koska tutkimus vaatisi erittäin paljon kokemusta yksikön toiminnasta ja käyttämisestä. Jatkotutkimus voitaisiin suorittaa joko virkatyönä tai jatkokursseihin (esimerkiksi EUK) liittyvänä opinnäytetyönä.

LÄHTEET

1. JULKAISEMATTOMAT LÄHTEET

1.1 Pääesikunta

- [1] PEJV-OS PAK 03:12 “Jalkaväen joukkojen ja henkilöstön koulutukselle asetettujen suoritusvaatimusten mittaaminen”
- [2] Toimeksianto: Kainuun Prikaatin kranaatinheitinyksiköiden paikantamislaitteajoneuvot R90/17.3/D/II 09.01.2002

1.2 PvMatLE

- [3] atarv-os ak 852/28.1.6/D/I/17.4.2001
- [4] atarv-os ak R22/17.3/D/III/07.01.1998
- [5] Insinööriharjoittelija Tarmo Toppisen kesätyö: KRH:n suuntakehä, 2002, PvMatLE/El-os/erikoiselektroniikkajaosto
- [6] TOK EL 2:6:7 1193/1.1/D/I 06.05.2003

1.3 Tykistö Prikaati

- [7] ak 364/8/D/I 06.11.2003 Tutkimus- ja kokeilutoiminta tykistökoulunampumaharjoituksessa 2/2003
- [8] ak R5203/8/D/III 17.11.2003 Tykistökoulun tutkimus- ja kokeilutoiminta Karjalan Prikaatin tulenkäyttöharjoituksessa 4.-7.11.2003
- [9] ak R2217/5/D/III/28.4.2005 “Tykistön ja kranaatinheitinmistön sota- ja ampumaharjoituksen 1/2005 tulitoimintakilpailu

1.4 Muut

- [10] AHJOPD02 Toiminnallinen määrittely, Tekla Oyj 29.5.2002
- [11] Jalkaväen ampumatarvikkeet (luonnos), Vammas Oy
- [12] Kapteeni Tero Luukkonen, diplomityö: Pienois-, kevyen ja raskaankranaatinheitinmistön tulen kustannushyötyvertailu, 1993
- [13] Kenttäradiojärjestelmäohje, luonnos
- [14] Kranaatinheitinteluorma-autoilla varustetun kranaatinheitinkomppanian koulutusohje (luonnos), 31.1.2002
- [15] Kranaatinheitinteluorma-autoilla varustetun kranaatinheitinkomppanian käsikirja, 22.06.2005

- [16] Kranaatinheittimistön laskinjärjestelmän käsikirja, SähköTL Versio KRH5.2.0 P4, 09.04.2001, J Nenonen/P-E Håkans
- [17] Käyttöohje vhf/fm-kenttäradioille LV 241/341/342, painos A, revisio 0, lokakuu 2001, Suomentanut Kimmo Heinäaro
- [18] Luutnantti Pertti Paakkola, tutkielma: Kranaatinheitinteluautoilla varustetun kranaatinheitinkomppanian kuljetusvälinemateriaalin kunnossapidon ja täydennysten järjestelyt prikaati 2005:ssä, 2002
- [19] PMpaEhenk-os ak n:o 331/5.1//D/I/24.11.1997 "Arviointi ja mittaaminen"

2. JULKAISTUT LÄHTEET

- [20] Anttila, Pirkko 1998: Tutkimisen taito ja tiedonhankinta, www.metodix.com (5.7.2005)
- [21] Honeywell: The Vehicle Navigation System To The Finnish Defence Forces (esite)
- [22] Maanpuolustuskorkeakoulun julkaisusarja 4, N:o 5/2002, Moottoroidun jalkaväkijoukkueen taisteluohjesääntö, Edita Oy, Helsinki 2002
- [23] Pääesikunta/Maavoimaosasto, Kainuun Jääkäriprikaati (Harjoitusvahvuus A1, 2004), Edita Prima Oy, Helsinki 2005
- [24] Puolustusvoimien Koulutuksen Kehittämiskeskus, Kranaatinheitinopas II, Ykkös-Offset, Vaasa 1997
- [25] Puolustusvoimien Koulutuksen Kehittämiskeskus, Tarkka-ampujan käsikirja, Edita Prima Oy, Helsinki 2003
- [26] Pääesikunnan koulutusosasto, Kranaatinheitinopas I, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 1992
- [27] Suomen sotatieteellisen seuran vuosijulkaisu N:o 53 1995, Tiede ja ase, PunaMusta, Joensuu 1995
- [28] Todennäköisyys- ja ampumaopinperusteet, 1984

3. HAASTATTELUT

- [29] Keskustelu kadalik Nevalainen - Kapt Lassi Piirainen (Op-os/KaiPr) 1.10.2003, muistiinpanot tutkijan hallussa
- [30] Puhelu kadalik Nevalainen - Kapt Lassi Piirainen (Op-os/KaiPr) 2.10.2003, muistiinpanot tutkijan hallussa
- [31] Keskustelu kadkers Nevalainen - Kapt Lassi Piirainen (Op-os/KaiPr) 26.10.2005, muistiinpanot tutkijan hallussa

4. MUUT LÄHTEET

- [32] Jane's tietokanta
- [33] PV:n määritelmärekisteri